

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**E.A.P. DE ODONTOLOGIA**

**“MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE DOS  
RESINAS FLUIDAS USADAS COMO  
SELLADORES DE FOSAS Y FISURAS Y UN  
SELLADOR CONVENCIONAL EN PREMOLARES  
CON AMELOPLASTIA Y SIN AMELOPLASTIA”**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista.**

**AUTOR**

**Rosario Garay Pérez**

**ASESORES**

**Mg. C.D Carmen Quintana del Solar**

**Lima – Perú**

**2014**

**Aprobación y Jurados:**

Presidente: Raúl Vidal Goñi

Miembro: Hernán Horna Palomino

Miembro (Asesor): Mg .C .D .Carmen Inocencia Quintana del Solar

**Si no puedes volar entonces corre,  
Si no puedes correr entonces camina,  
Si no puedes caminar entonces arrástrate  
Pero cualquier cosa que hagas,  
Sigue moviéndote hacia adelante.**

*Martin Luther King Jr.*

IN MEMORIAM DE:

*Lenny Karen Lozano Soto (1993-2014)*

Tu incansable lucha fue la mejor lección

de vida para muchos de nosotros.

Q.E.P.D

## DEDICATORIA

A Dios, por permitirme cumplir esta meta.

*A María Esperanza Garay A.* por demostrarme que el amor incondicional, sí existe.

A mis padres, por su apoyo incondicional.

A mis hermanos, por estar a mi lado alegrando mis días

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivos:** El sellado marginal del material es extremadamente importante en la terapia de sellador de fisuras. El objetivo de este estudio fue investigar microfiltración marginal entre dos resinas fluidas usadas como selladores de fosas y fisuras y un sellador convencional. **Materiales y métodos:** Se usaron 60 premolares humanos extraídos, divididos en 6 grupos Grupo 1 A: Resina fluida 1 con ameloplastía, Grupo 2 A: Resina fluida 1 sin ameloplastía, Grupo 1 B: Resina fluida 2 con ameloplastía, Grupo 2 B: Resina fluida 2 sin ameloplastía, Grupo 1 C: Sellador convencional con ameloplastía, Grupo 2 C: Sellador convencional sin ameloplastía, el fotocurado se realiza después de cada aplicación, toda la superficie de cada muestra fue revestida con dos capas de barniz de uñas a excepción de un milímetro alrededor del sellador de fisuras, se termociclaron. Los dientes se sumergieron en 0,5 % azul de metileno básica durante 24 horas y luego se seccionaron bucolingualmente. Se analizaron las secciones bajo un Estereomicroscopio. Los datos fueron analizados con Prueba de Chi cuadrado con corrección de Yates y Prueba exacta de Fisher.

**Resultados:** Se encontró que el grupo que presenta valores más altos de microfiltración fueron el Sellador convencional con ameloplastia y la Resina Fluida 1 sin ameloplastía, mientras que los materiales que presentaron menores valores de microfiltración fue la Resina Fluida 2 en ambas técnicas de preparación y Sellante Convencional sin ameloplastia. **Conclusión:** El material que presentó mejor comportamiento en cuanto a grado de microfiltración fue la Resina Fluida 2 en ambas técnicas de preparación siendo buena alternativa para el sellado de fosas y fisuras, sin embargo, se necesitan más estudios in vitro y estudios in vivo con los diversos materiales que salen constantemente al mercado.

**Palabras claves:** Ameloplastía, Resina Fluida, Microfiltración

## ABSTRACT

**Background and Objectives:** The marginal sealing material is extremely important in the therapy of fissure sealant. The aim of this study was to investigate microleakage between two flowable composites used as pit and fissure sealants and a conventional sealant. Materials and methods: 60 extracted human premolars were used, divided into 6 groups. Group 1 A: Flowable composite N° 1 with enameloplasty, Group 2 A: Flowable composite N° 1 without enameloplasty, Group 1 B: Flowable composite N° 2 with enameloplasty, Group 2 B: Flowable composite N° 2 without enameloplasty, Group 1 C: Conventional sealant with enameloplasty, Group 2 C: Conventional sealant without enameloplasty. The curing is done after each application, the entire surface of each specimen was coated with two layers of nail varnish except for a millimeter around the fissure sealant which was thermocycled. The teeth were dipped in 0.5% methylene blue basic for 24 hours and then sectioned buccolingually. Sections were analyzed under a stereomicroscope. Data were analyzed with chi-square test with Yates correction and Fisher exact test. **Results:** It was found that the group with higher values of microleakage was Group 1C and Group 2 A, while the materials with lower values of microleakage were the Groups 1B, 2B and Group 2 C. **Conclusions:** The material wich showed better performance in terms of degree of microleakage was Flowable composite N° 2 in both preparation techniques been a good alternative for pit and fissure sealing, however further studies in vitro and in live studies with various materials constantly coming to market are needed.

**Keywords:** Enameloplasty, Composite Flow, Microleakage

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
 <b>II. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
2.1 Área del problema.....	14
2.2 Delimitación del problema.....	14
2.3 Formulación del problema.....	15
2.4 Objetivos de la investigación.....	15
2.4.1 Objetivo general.....	16
2.4.2 Objetivos específicos.....	16
2.5 Justificación de la investigación.....	16
2.6 Limitaciones.....	17
 <b>III. MARCO TEÓRICO</b>	
3.1 Antecedentes del problema.....	17
3.2 Bases teóricas.....	24
3.3 Definición de términos básicos.....	29
3.4 Hipótesis.....	30
3.5 Operacionalización de variables.....	31
 <b>IV. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b>	
4.1 Tipo de estudio.....	32
4.2 Muestra.....	32
4.3 Procedimientos y técnicas.....	33



4.4 Procesamiento de datos.....	36
4.5 Análisis de resultados.....	36
<b>V. RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>VI. DISCUSIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>66</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>68</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
Anexo 1: Ficha de Recolección de datos.....	72
Anexo 2: Registro fotográfico.....	74

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Resina Fluida 1 – Resina Fluida 2 – Sellante Convencional.....	38
Tabla N° 2: Resina Fluida 1 con ameloplastía.....	40
Tabla N° 3: Resina Fluida 2 con ameloplastía.....	42
Tabla N° 4: Sellante Convencional con ameloplastía.....	44
Tabla N° 5: Resina Fluida 1 sin ameloplastía.....	46
Tabla N° 6: Resina Fluida 2 sin ameloplastía.....	48
Tabla N° 7: Sellante Convencional sin ameloplastía.....	50
Tabla N° 8: Resina Fluida 1 – Sellante Convencional con ameloplastía.....	52
Tabla N° 9: Resina Fluida 2 – Sellante Convencional con ameloplastía.....	54
Tabla N° 10: Resina Fluida 1- Resina Fluida 2 con ameloplastía.....	56
Tabla N° 11: Resina Fluida 1 – Sellante Convencional sin ameloplastía.....	58
Tabla N° 12: Resina Fluida 2 – Sellante Convencional sin ameloplastía.....	60
Tabla N° 13: Resina Fluida 1 – Resina Fluida 2 sin ameloplastía.....	62

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Resina Fluida 1 – Resina Fluida 2 – Sellante Convencional

Con ameloplastia- Sin ameloplastía.....	39
Gráfico N° 2: Resina Fluida 1 con ameloplastía.....	41
Gráfico N° 3: Resina Fluida 2 con ameloplastía.....	43
Gráfico N° 4: Sellante Convencional con ameloplastía.....	45
Gráfico N° 5: Resina Fluida 1 sin ameloplastía.....	47
Gráfico N° 6: Resina Fluida 2 sin ameloplastía.....	49
Gráfico N° 7: Sellante Convencional sin ameloplastía.....	51
Gráfico N° 8: Resina Fluida 1 – Sellante Convencional con ameloplastía.....	53
Gráfico N° 9: Resina Fluida 2 – Sellante Convencional con ameloplastía.....	55
Gráfico N° 10: Resina Fluida 1- Resina Fluida 2 con ameloplastía.....	57
Gráfico N° 11: Resina Fluida 1 – Sellante Convencional sin ameloplastía.....	59
Gráfico N° 12: Resina Fluida 2 – Sellante Convencional sin ameloplastía.....	61
Gráfico N° 13: Resina Fluida 1 – Resina Fluida 2 sin ameloplastía.....	63

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de recolección de datos.....	74
Anexo 2: Evidencia fotográfica.....	76

## **I. INTRODUCCIÒN**

El diagnóstico de las caries en fosas y fisuras es uno de los grandes problemas con que debe enfrentarse el Odontólogo, actualmente las estrategias preventivas se inclinan a aumentar la resistencia del diente a través de la administración de flúor y colocación de selladores de fosas y fisuras.

Los selladores de fosas y fisuras representan una barrera física que aísla las superficies dentarias del medio bucal impidiendo la acumulación de bacterias y restos orgánicos, a la vez que se produce un bloqueo de la aportación de nutrientes a los microorganismos ya existentes .

Existen diferentes tipos de sellantes que se clasifican de acuerdo a diferentes parámetros como su composición; es decir si contienen o no flúor, tipo de polimerización, auto y fotopolimerizables, presencia de carga; los sellantes con carga se caracterizan por tener menor fluidez y mayor viscosidad mientras que los que no tienen carga son más fluidos y se escurren con mayor facilidad, y, color que permiten una mejor colocación y además son fácilmente detectados en los controles.

Sin embargo, los selladores dentales no son infalibles, ya que pueden presentar burbujas que permitan la colonización de bacterias y aparición de lesiones cariosas debajo de ellos. Por eso y para evaluar la efectividad de los selladores de fosas y fisuras , en el presente estudio se evaluará el grado de microfiltración de algunos materiales usados como tales.

## **II. PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **2.1 Área problema**

La caries es una enfermedad cuya incidencia en la población mundial es de aproximadamente un 94 % y en Perú de un 90% (MINSA)<sup>1</sup> , por lo cual constituye uno de los mayores problemas de salud pública .

El diagnóstico temprano de las caries de fosas, surcos y fisuras, es uno de los grandes problemas reales con que debe enfrentarse el odontólogo de igual forma la obturación con materiales adecuados.

Actualmente, las estrategias preventivas se inclinan en que la actuación del odontólogo debe basarse en aplicar medios y métodos para aumentar la resistencia del diente a través de la administración de flúor y la colocación de selladores de fisuras, entre otros. Sin embargo, los selladores dentales no son seguros, ya que pueden quedar vacíos que permitan la colonización de bacterias y aparición de lesiones cariosas debajo de ellos.

Se deben contar en los tratamientos con materiales adecuadas sin filtraciones y de fácil aplicación.

### **2.2 Delimitación del problema**

Las superficies dentales con mayor riesgo de caries dental son las caras oclusales y las fosas y fisuras de los molares. El método preventivo que ha mostrado resultados en estas superficies es el uso de selladores de fosas y fisuras. A través de todos estos años, tales materiales han demostrado niveles significativos en la reducción de caries dental. Los selladores son materiales que al ser colocados en la superficie de los dientes modifican la anatomía de la superficie oclusal .Diferentes tipos de selladores

se utilizan en la actualidad; los más comunes son los selladores convencionales, los de resina fluida y los selladores a base de ionòmero de vidrio.

Esta investigación realizará una comparación del nivel de microfiltración de una resina fluida usada como sellador de fosas y fisuras, un sellador convencional y un sellador a base de ionòmero de vidrio utilizando una técnica combinada de ameloplastia.

### **2.3 Formulación del problema**

¿Cuál es el grado de microfiltración entre dos resinas fluidas usadas como sellador y un sellador convencional en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia?

### **2.4 Objetivos de la investigación**

#### **2.4.1 Objetivo general**

Determinar el grado de microfiltración marginal entre dos resinas fluidas usadas como selladores de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia.

#### **2.4.2 Objetivos específicos**

- 1- Determinar el grado de microfiltración de dos resinas fluidas en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia.
- 2- Determinar el grado de microfiltración de un sellador convencional en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia.
- 3- Comparar el grado de microfiltración de dos resinas fluidas usadas como sellador de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares con ameloplastia.

4- Comparar el grado de microfiltración de dos resinas fluida usada como sellador de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares sin ameloplastia.

## **2.5 Justificación de la investigación**

En la actualidad la incidencia de caries en nuestra población es aproximadamente del 90%, por tal motivo el uso de selladores de fosas y fisuras ha ganado popularidad como procedimiento preventivo de la caries, siempre y cuando se apliquen con diligencia y en el caso adecuado.

Con el paso de los años así como las técnicas de acondicionamiento del esmalte han ido cambiando, los materiales utilizados como selladores también han sufrido modificaciones, en la actualidad se están usando diferentes y numerosas resinas sintéticas en el intento de sellar fisuras oclusales susceptibles de caries. Sin embargo, las dos que han logrado conseguir mejores resultados son las basadas en las resinas bis-GMA y los cementos de ionómero de vidrio.

La primera generación de resinas fluidas fue introducida a fines de 1996 .Estas resinas conservan el mismo tamaño de partículas de las resinas tradicionales híbridas, pero con menos contenido de relleno y más resina para reducir la viscosidad de la mezcla.

Mientras que los sellantes a base de ionómero de vidrio se adhieren a la superficie del esmalte más por unión química que por retención del grabado ácido. Estos han sido usados en la Odontología Restauradora en el área pediátrica en los últimos veinte años, siendo considerados como alternativa, por presentar cualidades que otros materiales poco poseen y que hacen que su uso sea preferentemente, por su liberación de fluoruro, su adhesión química a la superficie del diente y por la variabilidad de ser usados en diferentes escenarios clínicos.



Después de darnos cuenta de la importancia, tanto de la colocación de los selladores de fosetas y fisuras, así como de la preparación del órgano del esmalte, previo a la colocación del material sellante y del material utilizado como tal, se realizó esta investigación con el objetivo de comparar y observar clínicamente cual de ellas presenta ausencia de microfiltración para así permitirnos disminuir la incidencia de caries dental en niños y prevenir el proceso de desmineralización del esmalte.

## **2.6. Limitaciones de la investigación**

- Fractura de los dientes al realizar los cortes longitudinales.
- Recolección de dientes.
- Realización manual del proceso de termociclado

## **III. MARCO TEÒRICO**

### **3.1 Antecedentes**

**De Nordenflycht D. y col, 2013.** Se evaluó la microfiltración de una resina fluida autoadhesiva (Fusio Liquid Dentin, Pentron Clinical) utilizada como sellador de fosas y fisuras con distintos acondicionamientos de la superficie de esmalte donde para esto se seleccionaron 140 terceros molares los que fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos(n=35) y recibieron una técnica de acondicionamiento del esmalte y aplicación de un sellante. Se establecieron los siguientes grupos: Grupo 1, grabado ácido y aplicación de sellante (Clinpro,3M ESPE); Grupo 2, grabado ácido y aplicación de resina autoadhesiva(Fusio Liquid Dentin, Pentron Clinical);Grupo 3, aplicación de resina autoadhesiva, Grupo 4, microarenado del esmalte y aplicación de resina autoadhesiva. Los dientes sellados fueron termociclados (500 ciclos, 5.55° C), y posteriormente sumergidos en solución de nitrato de plata amoniacal por 24 h(pH=14)

y luego en revelador radiográfico(GBX, Kodak) por 8h. Posteriormente, los dientes fueron cortados para obtener 2 láminas por diente que fueron observadas bajo microscopio (4x) y analizadas digitalmente para evaluar la microfiltración y la penetración en la fisura. Los resultados fueron analizados estadísticamente (ANOVA, Dunnett,  $p<0.05$ ). se obtuvo como resultado que la microfiltración del Grupo 1 ( $13.18 \pm 9.25\%$ ) fue significativamente menor que la de los grupos 2, 3 y 4 ( $p<0.05$ ). La penetración en la fisura en el Grupo 1 ( $98.92 \pm 2.77\%$ ) fue mayor que en los otros grupos, siendo esta diferencia significativa sólo con el Grupo 4.<sup>21</sup>

**Singla A. y col ,2011.** Este estudio comparó la microfiltración de ionómero de vidrio fotopolimerizable y compómero fluido usado como fosas y sellador de fisuras, con y sin la preparación del diente. Se utilizaron cien premolares que se extrajeron con fines de ortodoncia. Después de un almacenamiento adecuado y el desbridamiento superficie, los dientes fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos. En el Grupo I y III, las superficies oclusales se dejaron intactos, mientras que en el Grupo II y Grupo IV, se prepararon superficies de los dientes. Los dientes en el Grupo I y el Grupo II fueron sellados con ionómero de vidrio fotopolimerizable, mientras que en los Grupos III y IV fueron sellados con compómero fluido. Los dientes sellados se sumergieron entonces en tinte. Posteriormente se seccionaron a través de cortes vestibulolinguales y cada sección se examinó bajo estereoscópico para valorar la microfiltración seguida de puntuación. En los resultados del grupo I, la puntuación de microfiltración fue de 2 a 4, con una media de  $3,64 (\pm 0,757)$ , mientras que en el grupo II se observó el rango de 1-4 con promedio de  $2,88 (\pm 1,236)$ , el Grupo III registra un rango de 0-4 con la media de  $2,20 (\pm 1,443)$ , mientras que 0-2 y  $0.60 (\pm 0.707)$  siendo la gama y la media observada, respectivamente, para el grupo IV. En conclusión el compómero Fluido colocado después de la preparación del diente mostró una mejor penetración y menos microfiltración marginal que el ionómero de vidrio fotopolimerizable.<sup>17</sup>

**Zahra Bahrololoomi. Y col, 2011.** Se evaluaron las superficies oclusales de 60 premolares extraídos que fueron divididos en 4 grupos, se limpiaron con piedra pómez, grabado con ácido fosfórico al 37% durante 15 seg, se enjuagaron y secaron. Los grupos fueron tratados de manera diferente: grupo 1 se le colocó Excite® agente de unión seguido por Heliobond F sellador de fosas y fisuras; grupo 2 sólo se le colocó Heliobond F; grupo 3 se le colocó Excite® como agente de unión seguido de Tetric Flow; grupo 4 sólo se colocó Tetric Flow. El fotocurado se realiza después de cada aplicación. Después del proceso de termociclado se revistió toda la superficie con un barniz de uñas a excepción de un milímetro alrededor del sellador de fosas y fisuras. Los dientes se sumergieron en fucsina básica al 2% durante 24 horas y luego se seccionaron bucolingualmente. Se analizaron las secciones de salida bajo un estereomicroscopio. En los resultados se encontró que No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio en cuanto a las tasas de filtración de medias ( $p>0,05$ ), excepto para los grupos 2 y 4 ( $p=0,002$ ) y de los grupos 3 y 4 ( $p=0,033$ ).<sup>19</sup>

**Castillo P. y col, 2011.** En el presente estudio se observó el grado de microfiltración en un sellador de fosetas y fisuras con la técnica convencional y el sellador previa colocación de un adhesivo a base de etanol y otro de acetona. Se estudiaron treinta premolares extraídos por motivos ortodòncicos, divididos al azar en tres grupos de diez dientes. A todos éstos se les realizó una profilaxis con una pasta fluorada, seguido de la aplicación de un grabador de esmalte al 37% durante 20 seg. Al grupo 1 se le colocó el adhesivo con base etanol; al grupo 2, un adhesivo con base de acetona; al grupo 3 se le colocó directamente el sellador de fosas y fisuras. Los dientes fueron termociclados a 500 ciclos a temperaturas de 5 y 60°C. se colocaron en un recipiente con azul de metileno y luego fueron realizados cortes longitudinales. el grado de microfiltración fue observado a través del microscopio, utilizando una escala de 0=no penetración, 1=penetración esmalte, 2=penetración dentina. Los resultados

muestran que el grupo 1 presentó menos microfiltración que los grupos 2 y 3, aunque al realizar el análisis estadístico, con la prueba de Kruskal wallis, los resultados muestran que no existe diferencia estadísticamente significativa en la microfiltración en el sellador utilizando la técnica convencional y sistema de adhesivos con base de etanol o acetona.<sup>20</sup>

**Chaitra T. y col, 2010.** Se comparó in vitro la microfiltración de una resina fluida utilizada como un sellador en molares después de la preparación con la técnica convencional, ameloplastia y fisurotomía en un total de 24 piezas dentarias donde estas fueron divididas en tres grupos de ocho muestras cada una. Las fosas y fisuras se prepararon con técnica convencional (Grupo A), técnica de ameloplastia (Grupo B) y la técnica de fisurotomía (Grupo C).después de la colocación del sellador , termociclado y seccionamiento de las muestras de los Grupos A, B y C se llevaron a cabo la colocación en tinte azul de metileno y se evaluó bajo un estereomicroscopio.

En los resultados no hubo diferencias significativas de microfiltración en el grupo B en comparación con los grupos A y C que mostraron mayor nivel de microfiltración. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre grupo A y C.<sup>17</sup>

**Montes de Oca G.2010.** Se realizó un estudio experimental longitudinal de laboratorio en 50 premolares extraídos, libres de caries y obturaciones, divididos en 4 grupos: 1, 2, 3 y 4. En cada grupo se evaluó la microfiltración tomando en cuenta los siguientes factores: Grupo 1: profilaxis, grabado con ácido y sellador, Grupo 2: profilaxis, adhesivo autograbable y sellador, Grupo 3: profilaxis, grabado con ácido, contaminación con saliva y sellador, Grupo 4: profilaxis, contaminación con saliva, adhesivo autograbable y sellador. Todos los grupos fueron termociclados a 500 ciclos, teñidos con azul de metileno, recortados y finalmente observados al microscopio. Los resultados mostraron que el grupo con mayor porcentaje de microfiltración fue el

Grupo 4 (61.5%). El Grupo 3 presentó el mayor número de desprendimientos (41.5%). El Grupo 1, en el que se emplearon selladores colocados con técnica convencional, presentó menor microfiltración (32%). Con respecto a los desprendimientos, parece que la saliva usada en el Grupo 4, promovió la adhesión, ya que hubo menos desprendimientos (20.5%). Se concluye así que el sellador colocado con la técnica convencional obtuvo los mejores valores. La colocación de adhesivo previa al sellador presentó microfiltración. La contaminación del diente con saliva evitó el desprendimiento del sellador; deducimos que esto puede deberse a que la viscosidad del adhesivo disminuye al contacto con la saliva, mejorando el mojado y logrando una mejor adhesión.<sup>6</sup>

**Cogo E. y col, 2009.** Realizaron un estudio longitudinal donde evaluaron dos materiales diferentes que se usan como selladores de fisuras durante 2 años después de la aplicación clínica de una resina compuesta fluida (Tetric Evo Flow) y un sellador de resina convencional (Concisa Light Cure Sellador blanco). Un total de 346 selladores se colocaron en 142 molares primarios (Gp) y 204 en molares y premolares permanentes (GP) de 52 pacientes con edades comprendidas entre los 8 y 19 años. En 173 pacientes en los dientes del lado izquierdo de la boca se sellaron con Tetric Evo Flow(GTF) y 173 dientes del lado derecho con Concisa(GC). Los selladores se evaluaron al inicio del estudio, a los 6, 12, 18 y 24 meses después de la colocación de un explorador con una lupa 4.5x por un examinador ciego. A los 2 años de seguimiento, 30 sellantes estaban totalmente perdidos y 46 han perdido la integridad marginal, para la dentición primaria no existe diferencias entre Tetric Evo Flow y Concisa. Para dentición permanente, la tasa de retención y la tasa de la integridad marginal fueron significativamente mayores con Tetric Evo Flow.<sup>18</sup>

**Simancas P.2008.** Comparó la capacidad de penetración de un sellador de fisuras convencional con un ionòmero de vidrio, en función del tipo de preparación de la fisura( realización o no de ameloplastia) donde se utilizaron 20 molares y premolares sanos y se dividieron en dos grupos , en función de la resina utilizada: HeliOSEAL F ( Vivadent) , Fuji VII ( Fuji) . Cada grupo se subdividió a su vez en dos (fisura sin preparar o preparada con ameloplastia. Posteriormente la fisura fue grabada con ácido ortofosfórico y una vez preparada se colocó la resina directamente. Una vez termociclados fueron seccionados longitudinalmente y se valoró microscópicamente la profundidad de la fisura y la penetración del sellador en la fisura. Se aplicaron el test de ANOVA y el de Tukey en el análisis de los datos. Dando como resultado que el tipo de sellador utilizado influye en la capacidad de penetración. Así mismo el Fuji VII con ameloplastia fue el grupo que mayor penetración de la fisura consiguió. Al obtener el porcentaje de penetración en la fisura, en general los grupos con ameloplastia obtuvieron mayor penetración, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos. Concluyendo que el tipo de preparación previa del diente no influye en la capacidad de penetración de los selladores estudiados y el tipo de material influye en la capacidad de penetración de los selladores estudiados, evidenciándose en general que el Fuji VII obtuvo valores más altos que el sellador HeliOSEAL F.<sup>5</sup>

**Simancas P. Y ,2007 .**Evaluó en 70 terceros molares sanos la capacidad de penetración y sellado de un sellador de fisuras convencional, una resina fluida y un ionómero de vidrio, en función del tipo de acondicionamiento (grabado ácido sólo, grabado ácido y adhesivo, adhesivo autograbador) y la preparación de la fisura (realización o no de ameloplastía) para los cuales se dividieron en tres grupos en función de la resina utilizada. Cada grupo se subdividió a su vez en dos de acuerdo a la preparación de la fisura y cada subgrupo se dividió en tres de acuerdo al tipo de acondicionamiento. Los dientes se termociclaron en agua

(250 ciclos entre 5°C y 55°C) y se colocaron en solución de fuscina al 0,5% durante 24 horas. Se midió la capacidad de penetración y la microfiltración en milímetros, donde se encontró que el grupo que presentó valores más altos de penetración fue el grupo amelooplastia-grabado-Prime & Bond-Tetric Flow con una media de 1,31 mm, siendo este dato estadísticamente significativo. En cuanto a la microfiltración, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio. Para lo cual se puede concluir que el tipo de sellador, la aplicación del adhesivo y la realización de ameloplastía influyen en la capacidad de penetración.<sup>2</sup>

**Gómez M.A.2003.** Se seleccionaron treinta y seis piezas dentarias extraídas por razones ortodóncicas, molares y premolares sin caries, los cuales fueron divididos al azar en dos grupos, y sellados en todas sus fisuras con el sellante y el adhesivo correspondiente.

Posteriormente, las muestras se sometieron al proceso de cargas donde se aplicaron 250 ciclos de 10 Kg. 0 98 N. por 0.5 segundos en la fosa central del diente sobre el sellante. Luego, las muestras fueron sometidas a 300 ciclos térmicos, permaneciendo posteriormente 24 horas en una solución de tinción de azul de metileno al 0,2%, para finalmente cortar las muestras a través del sellante y observar y cuantificar la penetración del agente colorante en la interfase sellante-esmalte. Los resultados fueron sometidos al análisis de discrepancia estadística de Kruskal Wallis con un nivel de significancia del 95%. El test estadístico fue realizado con el software Stat Graphic Plus for Windows, Versión 1.4 ( Manugistic, Inc., Rockville, MD ).

Los resultados revelan que ambos grupos de sellantes presentan un gran número de piezas dentarias con microfiltración grado 3. No obstante, existen diferencias significativas entre ambos, presentando un menor número de piezas dentarias con

micro filtración el grupo de sellantes que se realizo con un adhesivo de quinta generación ( $p=0,037878$ ).<sup>4</sup>

**Pèrez M.G y cols 2002.** Comparó la microfiltración entre una resina fluida, utilizada como sellador de fosetas y fisuras, y un mismo sellador con relleno, utilizando una técnica combinada de grabado ácido con microabrasión, con el fin de lograr una técnica de colocación de selladores que aumente el tiempo de vida del material sellador, debido a que éstos se pierden en un 10% en las superficies oclusales y 30% en las superficies vestibulares y palatinas. Para esto, se formaron cuatro grupos de diez premolares cada uno, los cuales fueron preparados con microarenado, grabado ácido y colocación de resina fluida. Con microarenado, grabado ácido y sellador de fosetas y fisuras. Grabado ácido y resina fluida. Grabado ácido y sellador de fosetas y fisuras. Se sometieron al termociclado, fueron teñidas, seccionadas y observadas al microscopio. Los resultados mostraron que el grupo con microarenado, grabado ácido y resina fluida presentó mayor grado de microfiltración con el 40%, seguido por dos grupos con 20% y al final el último no presentó microfiltración. Al aplicarse el análisis estadístico de Kruskal-Wallis, no hubo diferencia estadísticamente significativa ( $h=5.958$ ), por lo que el microarenado no es un factor determinante en la disminución de la microfiltración y que disminuye con la fluidez del material sellante.<sup>3</sup>

## **3.2. Bases Teóricas**

### **3.2.1 Microfiltración**

La microfiltración o filtración marginal es el paso del fluido bucal a través de la interfase diente-material sellador. Este fluido por lo general arrastra bacterias al interior de una restauración produciéndose serios problemas clínicos como la sensibilidad pulpar, la caries recurrente, la coloración de los márgenes y muchas otras condiciones, siendo los factores que influyen y afectan esta filtración, el grabado ácido, el tipo de



polimerización, la intensidad de luz de polimerización, el tiempo de aplicación del material, la forma cavitaria, el tipo de material a utilizar.

Desafortunadamente el daño de la microfiltración frecuentemente es sutil y lento en aparecer, pudiendo provocar inflamación pulpar, cambio de coloración del diente y del material, caries recurrente y hasta muerte pulpar, con el fracaso consiguiente del tratamiento. Una vez que ocurre la microfiltración es necesaria una nueva restauración, si la estructura sana lo permite.<sup>7</sup>

Montes de Oca y col. (2007) evaluó la microfiltración de los selladores de fosas y fisuras en dientes contaminados con saliva artificial utilizando dos sistemas de polimerización, encontrando que el sellador ionomérico obtuvo menos microfiltración que el sellador polimérico; sin embargo, la saliva evita el desprendimiento del sellador debido a la viscosidad del adhesivo pero esto no disminuyó la microfiltración al fondo de la fosa y fisura.<sup>6</sup>

Abreu, 2002, desde hace décadas se conoce que los procedimientos de adhesión ameritan un aislamiento absoluto y prevención de la contaminación, porque la saliva puede afectar la calidad de la unión y como consecuencia se originaría microfiltración, caries secundaria, sensibilidad postoperatoria, cambio de coloración de la restauración.

Hebling y Feigal (2000) indicaron que la microfiltración marginal disminuye con el uso de adhesivo previo a la colocación de un sellador.<sup>14</sup>

### **3.2.2 Ameloplastia**

La ameloplastia consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos o mixtos. En caso de detectar fisuras con anatomías muy estrechas, se puede realizar una pequeña ameloplastia con fresa redonda 1/2 para

aumentar la superficie de grabado ácido. La ameloplastia de fosas y fisuras o también llamada fisurotomía es un tratamiento mínimamente invasivo, se realiza cuando ya existe caries pero es poco profunda y se encuentra únicamente en las fisuras de manera incipiente. La forma y tamaño de la fresa están diseñados específicamente para tratar lesiones de fosas y fisuras. La longitud de la cabeza es de 2.5 mm, lo que permite controlar la punta de la fresa para cortar justo por debajo de la unión dentina-esmalte y no más. La forma cónica de la fresa permite a la punta de corte a encontrar muy pocos túbulos de la dentina, y ha sido diseño para reducir al mínimo la acumulación de calor y la vibración.

Sin embargo, la elección entre las técnicas invasivas y no invasivas sigue siendo motivo de debate. Para las técnicas invasivas, se ha sugerido que las tasas de retención más altos.<sup>5</sup> Numerosos procedimientos clínicos han sido estudiados con el objeto de mejorar la capacidad de penetración de los sellantes de fosas y fisuras dentro de ellas se encuentran el ampliar las fisuras para facilitar y mejorar la capacidad de penetración.

Salama y Al-Hamad (2002), indican que la preparación mecánica de la fisura ha sido sugerida para aumentar el promedio de retención de los selladores y el total cubrimiento, así como también disminuir la microfiltración. Esto ha sido demostrado cuando la fisura se amplía, logrando una adaptación mayor del sellador a la superficie en comparación con las técnicas convencionales sin ameloplastia.<sup>12</sup> Sin embargo, Simancas y col, mencionan que en un estudio realizado por Grande y col.(1998) examinaron el efecto de la apertura de las fosas y fisuras, previa colocación del sellador, obtuvieron resultados variados y a veces hasta contradictorios con respecto a realizar la ameloplastia con el objeto de mejorar la capacidad de penetración.<sup>5</sup>

Finalmente cabe mencionar que la permanencia adecuada del sellador en el órgano dentario depende de varios factores, tales como: aislamiento realizado, diente en

etapa de erupción, entre otros. Sin embargo, cuando éstos no son controlados adecuadamente, el fracaso del tratamiento con selladores es inminente. También, se ha detectado que la contaminación por saliva del esmalte, después de haber sido grabado con la técnica convencional, es una de las principales causas de los fracasos en estos tratamientos.<sup>6</sup>

### **3.2.3 Fosas y fisuras**

Las fisuras han sido clasificadas de acuerdo con la morfología de su extensión y profundidad, la cual influye en su capacidad de retener la biopelícula, ofrecer resistencia a los agentes de higiene bucal y en su susceptibilidad para contribuir al desarrollo de caries. Las fisuras tipo V se representan en mayor frecuencia (34%) y tienen una entrada amplia a la fisura que se estrecha en el fondo. La fisura tipo IK o I (26%) es una fisura de hendidura muy profunda. La fisura tipo U (14%) se caracteriza por tener una entrada y fondo del mismo diámetro. Finalmente, la fisura tipo Y invertida (7%) es una fisura cuyo fondo se bifurca de manera de una Y invertida. Estas fosas y fisuras profundas serán un factor determinante en la aparición de nuevas lesiones cariosas.

Los microorganismos en la parte superior de las fisuras son metabólicamente activos y por ello la progresión de la caries dental es muy rápida, fundamentalmente en la zona de la entrada de las fisuras. La diseminación de la lesión en el esmalte es guiada por la dirección de los prismas. No toda la fisura es afectada con la misma intensidad y ocurre localizadamente donde se acumula la placa. La lesión avanza y asume una forma de cono con su base hacia la unión esmalte dentina. Acto seguido, se produce una reacción dentinaria debajo de esta base, y esta anatomía es la que le da a la lesión oclusal su característica de socavado. Por ello, muchas veces lo que parece ser

una lesión muy pequeña en esmalte al penetrar en ella, con sorpresa se encuentra una gran cavidad (Ekstrand y cols, 2001).

Para el manejo preventivo de las fosas y fisuras existen diversas estrategias:

- 1- Control de placa: remoción de la placa, con el uso del cepillo dental y una pasta dental fluorada.
- 2- Uso de agentes tópicos fluorados como barnices fluorados, especialmente en pacientes con piezas dentarias parcialmente erupcionados y en los que aun no se pueden colocar selladores de fosas y fisuras o como un complemento de los selladores ya colocados.
- 3- Uso de agentes antimicrobianos como barnices de clorhexidina especialmente en pacientes con piezas dentarias parcialmente erupcionadas y en los que aun no se puede colocar selladores de fosas y fisuras o como un complemento de los ya colocados.
- 4- Selladores de fosas y fisuras.

### **3.2.4 Sellantes**

En 1955 Buonocore informó que las resinas acrílicas de autocurado se adherían a las superficies del esmalte cuando eran grabadas con ácido fosfórico. Una de las aplicaciones importantes fue el uso de materiales que cubrieran las fosas y fisuras de los dientes. Unos años más tarde Cueto y Buonocore (1967) introdujeron los selladores de fosas y fisuras, aplicando la técnica de grabado del esmalte a las fosas y fisuras de los dientes<sup>22</sup> (Buonocore, 1975; Ripa, 1993).

En 1971 se lanzó el primer sellador de fosas y fisuras, Nuva Seal (LD,Caulk) con su polimerizador , una fuente de luz ultravioleta ,Caulk Nuva Lite.

Los primeros materiales que se utilizaron fueron los poliuretanos, pero eran muy poco resistentes y se desintegraban en la boca después de dos a tres meses. Otros materiales que también se utilizaron como selladores fueron los cianocrilatos, pero también se desintegraban después de un corto tiempo (Harris y col, 2004). La primera generación de selladores de fosas y fisuras era polimerizada con luz ultravioleta. La segunda era autopolimerizada químicamente, mientras que la tercera generación se polimeriza con luz visible (Mejare y cols, 2003).

Actualmente, el material universalmente usado para el sellado de fosas y fisuras es el Bisfenol A-glicidil metacrilato (Bis-GMA). Son numerosas las presentaciones comerciales de los selladores de fosas y fisuras que se usan en la actualidad, con variantes en la forma de polimerización, el color, el relleno. Otros materiales como los ionómeros de vidrio, también se emplean como selladores.

#### Propiedades de los sellantes de fosas y fisuras

- Sellador convencional

Este tipo de selladores presentan una leve expansión al polimerizar, resistencia a la abrasión, humedecimiento alto, baja viscosidad, dispersión rápida.

- Resinas fluidas

La resina fluida es otro material utilizado como sellador de fosetas y fisuras. La primera generación de resinas fluidas fue introducida a fines de 1996. Estas resinas conservan el mismo tamaño de partículas de las resinas tradicionales híbridas, pero con menos contenido de relleno y más resina para reducir la viscosidad de la mezcla. Debido a que muchas de las resinas fluidas parecen estar basadas principalmente en mini y microrrellenos, éstas son más resistentes al desgaste y la abrasión, También hay que considerar que los selladores con relleno requieren un ajuste oclusal inmediato.

### 3.3. Definición de Términos

*Ameloplastia:* La ameloplastia consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos, o mixtos.

*Microfiltración:* La microfiltración consiste en el paso de fluidos de un lugar a otro, en la cavidad oral esta se puede presentar a nivel de la interface diente-restauración llevando microorganismos y toxinas al interior del diente y por ende al sistema de conductos.<sup>8</sup>

*Termociclado:* Es un proceso de ciclos térmicos donde se repite un elevado número de veces durante un periodo de tiempo.

*Resina Fluida 1:* Resina fluida Filtek™ Z350 XT (3M ESPE)

*Resina Fluida 2:* Resina fluida Tetric N Flow (Ivoclar, Vivadent)

*Sellante Convencional:* Sellador HeliOSEAL® (Ivoclar Vivadent)

*Ácido 1:* Scotchbond™ (3M ESPE, EE.UU.)

*Ácido 2:* Eco Etch (Ivoclar vivadent)

*Sistema Adhesivo 1:* Single Bond 2 (3M ESPE, EE.UU.)

*Sistema Adhesivo 2:* Tetric N Bond (Ivoclar vivadent)

### 3.4. Hipótesis

El grado de microfiltración es menor usando el sellador convencional en premolares sin ameloplastia.

### 3.5. Operacionalización de Variables

Variables	Conceptualización	Concepto Operativo	Indicador	Escala	Categoría
<b>Microfiltración</b> (Dependiente)	Se define como el ingreso de fluidos orales en el espacio entre la estructura dentaria y el material restaurador.	Presencia de tinte en las interfaces de material, esmalte, dentina.	Presencia de tinte en las diversas interfaces.	Ordinal	<i>Grado 0:</i> El tinte no penetró en la interfase diente material.
					<i>Grado 1:</i> El tinte penetró hasta esmalte.
					<i>Grado 2:</i> El tinte penetró hasta dentina.
<b>Sellador</b> (Independiente)	Los selladores son materiales que al ser colocados en fosas y fisuras modifican la anatomía de la superficie oclusal.	Los selladores modifican la anatomía de la superficie oclusal	Tipo de sellador	Nominal	<i>Grupo A:</i> Resina fluida 1 <i>Grupo B:</i> Resina fluida 2 <i>Grupo C:</i> Sellador convencional
<b>Ameloplastia</b> (Interviniente)	Consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos, o mixtos.	Técnica de modificación de la superficie con fresa de diamante.	Superficie desgastada	Nominal	<b>Si</b>  <b>No</b>

## **IV. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

### **4.1 Tipo de Estudio**

Es de tipo experimental y de corte transversal.

### **4.2 Población y muestra**

La población estuvo conformada por 60 premolares. El tamaño muestral fue de 10 especímenes por grupo experimental, siendo analizados 2 cortes por pieza dentaria.

#### **A) Criterios de Inclusión**

- Premolares sanos.

#### **B) Criterios de Exclusión**

- Premolares con restauraciones.
- Premolares con fracturas coronales.
- Premolares con alteraciones de forma y estructura.
- Premolares con trauma mecánico.

### **Selección de la Muestra**

La muestra estuvo constituida por 60 premolares sanos extraídos por motivos ortodóncicos que cumplieron con los criterios de selección.



### 4.3 Procedimientos y Técnicas

Se utilizaron 60 premolares que cumplieron con los criterios de inclusión, las piezas dentarias fueron conservadas en agua inmediatamente después de ser extraídos. A todas las piezas se les realizó una limpieza con una cureta de Gracey( Hu-Friedy®, EE.UU.) para eliminar los residuos de tejido blando. Posterior a ello se enjuagó los especímenes bajo chorro de agua por 15seg y se almacenó en agua para prevenir la deshidratación de las piezas hasta el momento en que se aplicó el material.

Los especímenes que integraron cada grupo experimental se seleccionaron al azar de acuerdo al material utilizado. Estos grupos fueron subdivididos según el tipo de preparación (con o sin amelooplastía). La distribución de los grupos y subgrupos fue la siguiente:

- Grupo 1 A: Resina fluida 1 con amelooplastía.
- Grupo 2 A: Resina fluida 1 sin amelooplastía.
- Grupo 1 B: Resina fluida 2 con amelooplastía.
- Grupo 2 B: Resina fluida 2 sin amelooplastía.
- Grupo 1 C: Sellador convencional con amelooplastía.
- Grupo 2 C: Sellador convencional sin amelooplastía.

Los especímenes fueron asignados a cada grupo experimental de manera aleatoria. Los dientes que presentaron el ápice abierto fueron sellados con resina compuesta Filtek™ Z350 XT (3M ESPE, EE.UU.) color Body A1 con la finalidad de evitar la microfiltración por esta área. Las raíces de los dientes fueron sellados con dos capas de barniz de uñas de dos colores diferentes de la marca ( Avon -nailwear pro) según cada subgrupo de estudio desde el ápice hasta la zona coronal más prominente, de tal

modo que la superficie oclusal quedó expuesta. Los especímenes con ameloplastia tendrán una capa de barniz de uñas oscuro en la punta del ápice para diferenciarse de los dientes sin ameloplastia. Los especímenes fueron almacenados en agua hasta el momento de la fase experimental.

Los especímenes fueron retirados del almacenaje y se limpiaron con ayuda de una escobilla de Robinson con piedra pómez y agua con un instrumento rotatorio de baja velocidad, micromotor (Lynx <sup>TM</sup> Ls EE.UU.) con la finalidad de eliminar cualquier residuo orgánico de la superficie oclusal del diente. Los especímenes se enjuagaron bajo un chorro de agua por 15 seg.

Para las piezas dentarias con ameloplastia se utilizó una punta diamantada redonda 1011(KG Sorensen, Brasil) con el objeto de ampliar la estrechez de la fisura de forma estandarizada y dar cabida al sellador. Se utilizó una punta diamantada por cada cuatro piezas dentarias.

Luego de esto se procedió a aplicar dichos materiales de acuerdo a las instrucciones del fabricante, los Grupo 1A, 2A: Se procedió a grabar con un gel de ácido fosfórico al 37% (Ácido 1) durante 30 segundos, se lavó con agua durante 15 s luego se procedió a secar toda el área acondicionada hasta observar la superficie grabada con un blanco opaco y sin brillo característico, luego se aplicó el Adhesivo 1 y se fotocuró durante 10 s ,se procedió a la aplicación de la Resina fluida 1 usada como selladores de fosas y fisuras fotocurándose durante 30 seg; los Grupo 1B, 2B: Se procedió a grabar con un gel de ácido ortofosfórico al 37% (Ácido 2) durante 30 segundos, se lavó con agua durante 15 s luego se procedió a secar toda el área acondicionada hasta observar la superficie grabada con un blanco opaco y sin brillo característico, luego se aplicó Sistema Adhesivo 2 y se fotocuró durante 20 s ,se procedió a la aplicación de la Resina fluida 2 a lo largo de toda su extensión con un explorador y se fotocuró

durante 20 s. Grupo 1C, 2C: Se procedió a grabar con un gel de ácido ortofosfórico al 37% (Ácido<sup>2</sup>) durante 30 segundos, se lavó con agua durante 15 s luego se procedió a secar toda el área acondicionada y se realizó la aplicación del Sellador convencional, con un explorador se extendió a través de todas las fosas y fisuras después de un tiempo de espera de unos 15 segundos, luego se procedió a polimerizar durante 20 segundos con una lámpara L.E.D. Guilin Woodpecker Medical Instrument CO. Ltd. P.R. Guilin, Guangxi, China, con una potencia de 650 mW/cm<sup>2</sup>, donde previamente se verificó las condiciones de la lámpara. Luego los especímenes se almacenaron en agua a 37°C durante 24 horas. Transcurrido este tiempo los especímenes de cada grupo se colocaron en una base para ser termociclados con la finalidad de envejecer los especímenes y el material sellador termociclados durante 10000 ciclos entre 55°C+/-, 37°C+/-, 5°C+/- y 37°C+/-, en un tiempo de duración de 5seg, 30seg, 5seg y 30seg respectivamente. Las piezas dentarias fueron sumergidas en azul de metileno al 0,5% durante 24 horas a 37°C. Luego se lavaron con abundante agua para remover el exceso de tinta.

Finalmente las piezas fueron seccionadas en seco longitudinalmente en dirección vestibulo- palatino en dos secciones usando un disco de diamante de doble corte aproximadamente 25mm de diámetro con un equipo rotatorio de baja velocidad (Dremel® 300). Finalmente se evaluó la microfiltración marginal con el Esteromicroscopio EC3 (Leyca).

Los datos fueron registrados mediante los criterios del estudio de Pérez Montiel G y col bajo las siguientes categorías.

Grado 0: El tinte no penetró en la interfase diente material.

Grado 1: El tinte penetró hasta esmalte.

Grado 2: El tinte penetró hasta dentina.

Se utilizó una ficha de recolección de datos en la cual se anotó el valor para cada muestra. Para determinar la microfiltración marginal de los selladores se utilizó un Estereomicroscopio con 10X de zoom del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la UNMSM.

Para controlar el sesgo de observación se evaluaron de diez en diez los especímenes de cada grupo descansando aproximadamente 20 min. Se repitió dicha secuencia hasta terminar de evaluar todos los grupos.

#### **4.4 Procesamiento de Datos**

Todos los datos recogidos fueron registrados en la ficha de recolección de datos diseñada para este estudio, consignándose luego en una base de datos confeccionada en el programa estadístico SPSS 15.0 con el propósito de hacer el análisis estadístico posterior.

#### **4.5 Análisis de resultados**

El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó por medio del programa estadístico SPSS versión 15. El análisis descriptivo de la variable de estudio (microfiltración marginal) se realizó por medio de tablas de distribución de frecuencias junto con su respectivo gráfico de barras para cada uno de los grupos de estudio y control.

El análisis comparativo de la microfiltración marginal entre los grupos se realizó por medio de las pruebas de Chi cuadrado con corrección de Yates y exacta de Fisher. Se presentaron tablas de contingencia junto con el respectivo gráfico de barras agrupado. Las pruebas se trabajaron a un nivel de significancia de 0,05. Solamente cuando se relacionó la microfiltración marginal entre los grupos Resina fluida 2 y Sellante

Convencional no se pudo calcular el estadístico de prueba debido a que la microfiltración fue una constante.

## **V. RESULTADOS**

El presente estudio evaluó el grado de microfiltración de un sellante convencional y dos resinas fluidas en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia. Se evaluaron 60 piezas dentarias de las cuales se obtuvieron 2 láminas por pieza dentaria, en dichas muestras se evaluaron el grado de microfiltración con los materiales dentales utilizados.

**TABLA N°1**

**RESINA FLUIDA 1 - RESINA FLUIDA 2 - SELLANTE CONVENCIONAL**

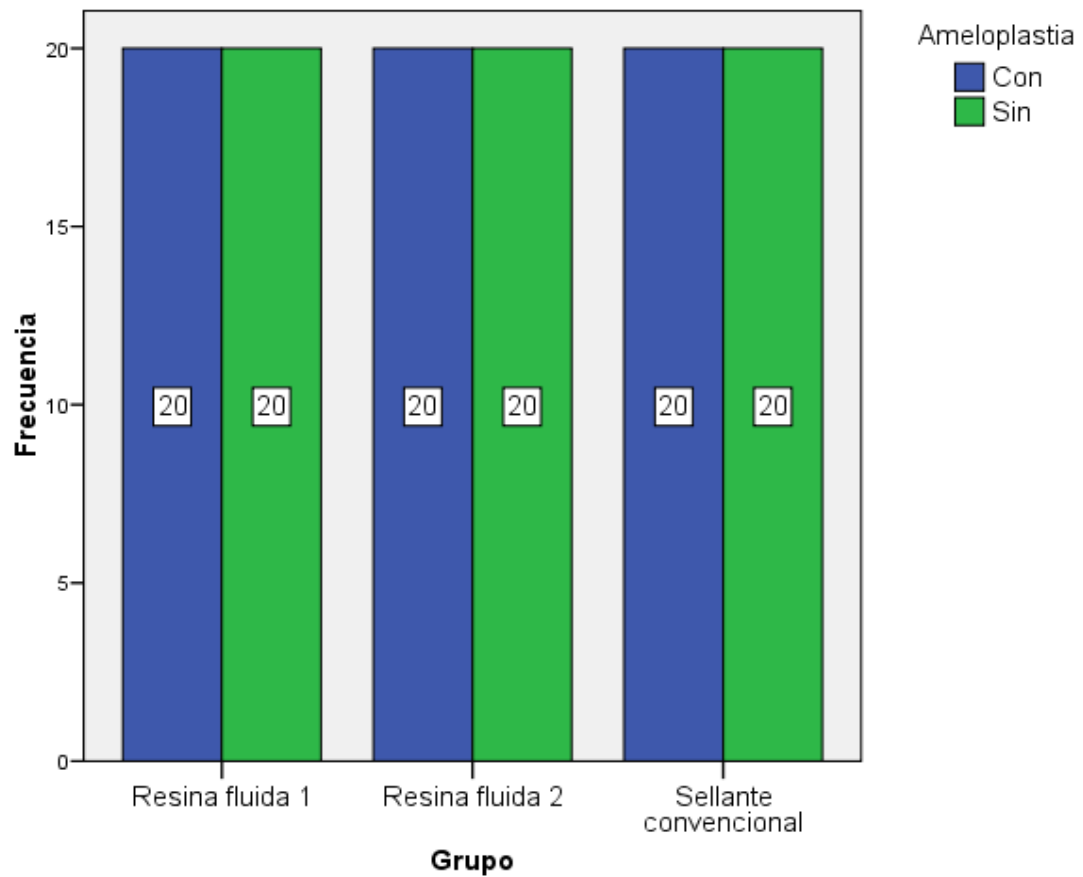
<b>Ameloplastía</b>	<b>Resina Fluida 1</b>		<b>Resina fluida 2</b>		<b>Sellante Convencional</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Con	20	50	20	50	20	50
Sin	20	50	20	50	20	50
Total	40	100	40	100	40	100

En la TABLA N°1 La muestra con ameloplastia es de 50% y sin ameloplastia de 50%.

## GRÁFICO N°1

### RESINA FLUIDA 1 - RESINA FLUIDA 2 - SELLANTE CONVENCIONAL

#### Con ameloplastia - Sin ameloplastia



En el GRÁFICO N°1 Observamos la distribución del 50% con ameloplastia y 50% sin ameloplastia por subgrupo.

**TABLA N°2**

**RESINA FLUIDA 1**

**Con ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	16	80
Microfiltración hasta esmalte	4	20
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	100

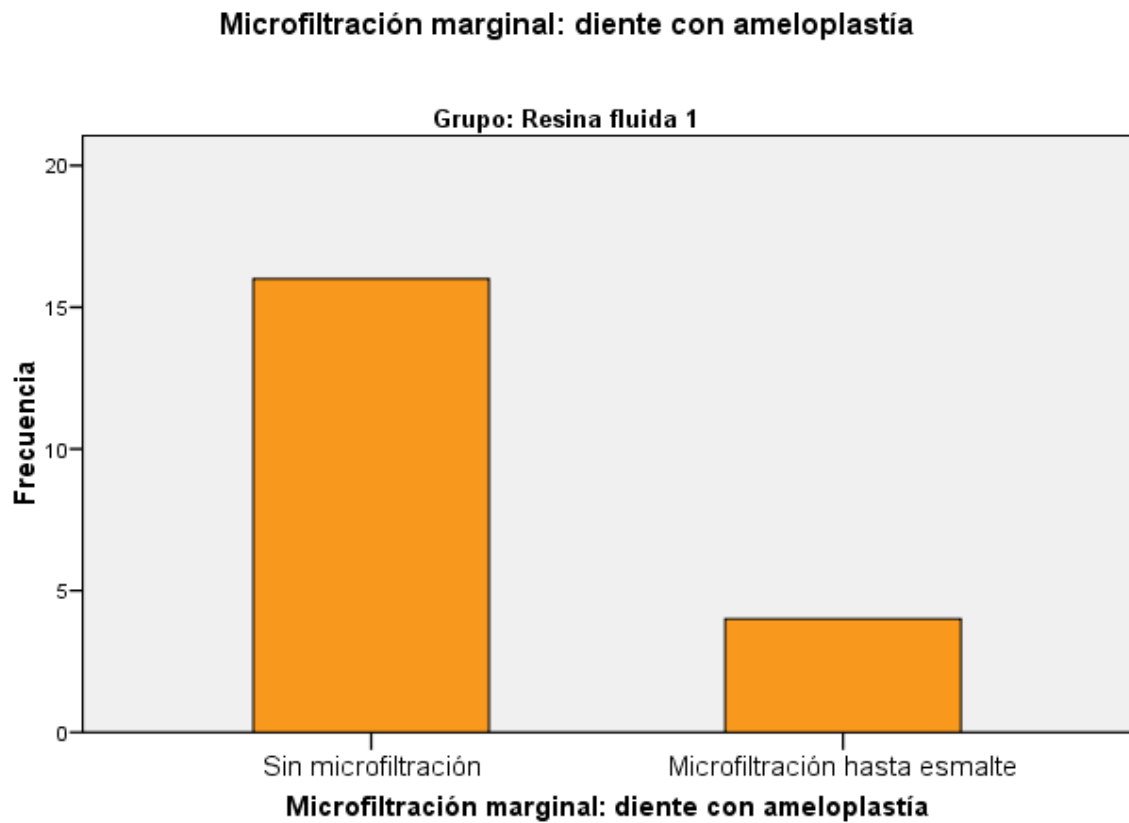
En la TABLA N°2 se observó que el 80% de la muestra de la Resina Fluida 1 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 20% con microfiltración hasta esmalte.



## GRÁFICO 2

### RESINA FLUIDA 1

Con ameloplastia



En el GRÁFICO 1 en la muestra con Resina Fluida 1 con ameloplastia presentó microfiltración hasta esmalte.

### TABLA N<sup>o</sup>3

#### RESINA FLUIDA 2

#### Con ameloplastia

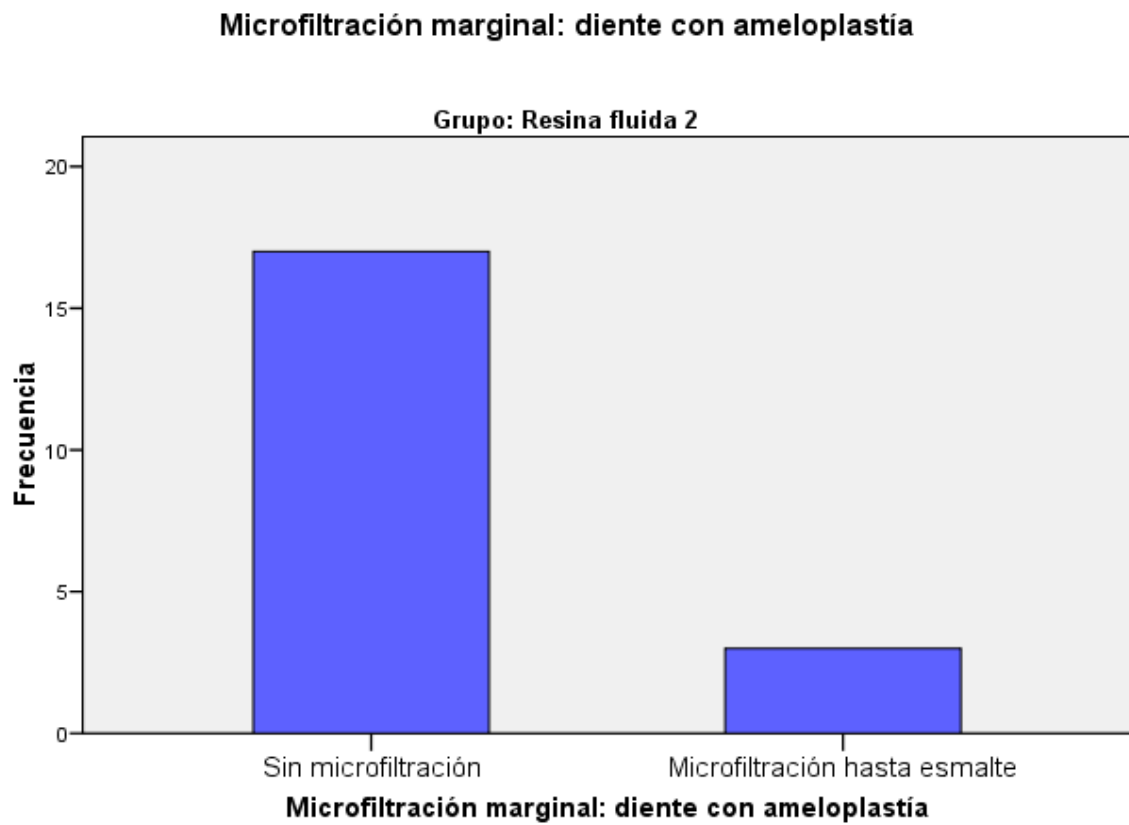
<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	17	85
Microfiltración hasta esmalte	3	15
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	100

En la TABLA N<sup>o</sup>3 se muestra que el 85% de la muestra de Resina Fluida 2 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 15% con microfiltración hasta esmalte.

### GRÁFICO N°3

#### RESINA FLUIDA 2

Con ameloplastia



En el GRAFICO 3 en la muestra con Resina Fluida 2 con ameloplastia presentó microfiltración hasta esmalte.

**TABLA N°4**

**SELLANTE CONVENCIONAL**

**Con ameloplastia**

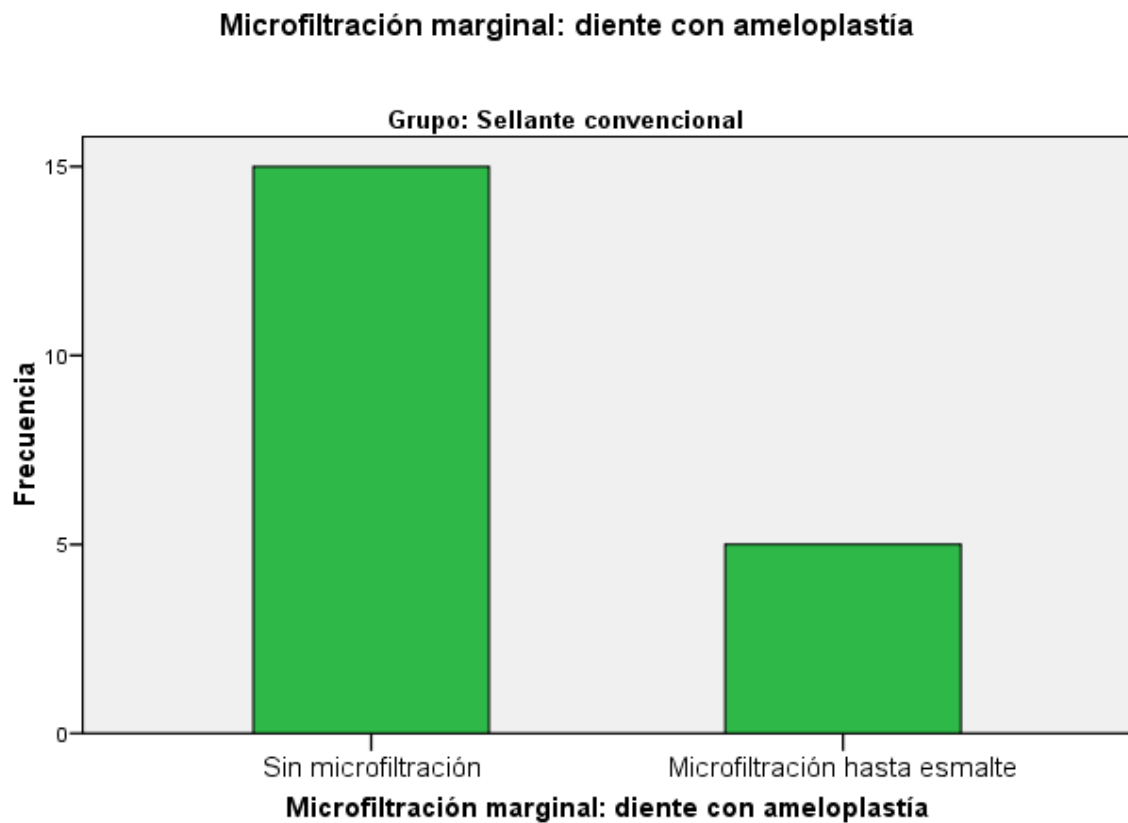
<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	15	75
Microfiltración hasta esmalte	5	25
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	0

En la TABLA N°4 el 75% de la muestra con Sellante Convencional con ameloplastia no presentó microfiltración y un 25% con microfiltración hasta esmalte.

#### GRÁFICO N°4

##### SELLANTE CONVENCIONAL

Con ameloplastia



En el GRÁFICO N°4 en la muestra con Sellante Convencional con ameloplastia presento microfiltración hasta esmalte.

## TABLA N°5

### RESINA FLUIDA 1

#### Sin ameloplastia

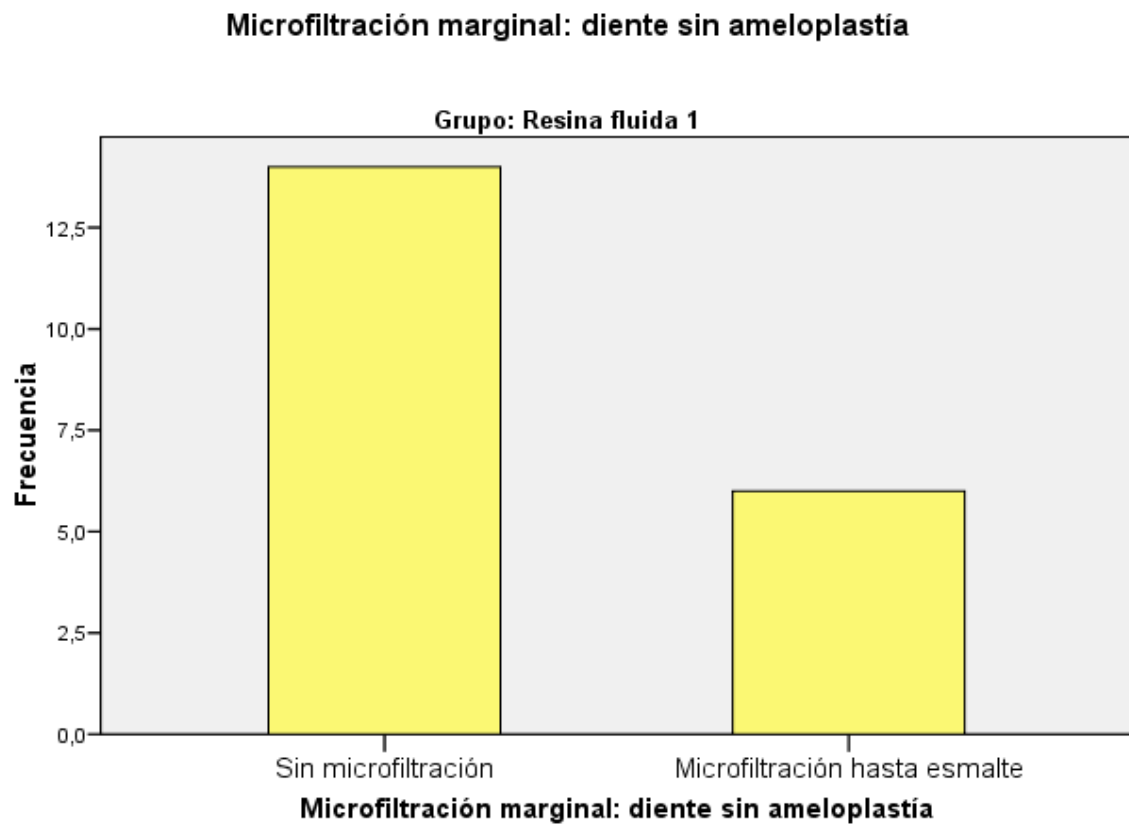
<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	14	70
Microfiltración hasta esmalte	6	30
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	100

La TABLA N°5 se muestra que el 70% de la muestra con Resina Fluida 1 sin ameloplastia no presentó microfiltración y un 30% con microfiltración hasta esmalte.

## GRÁFICO N°5

### RESINA FLUIDA 1

#### Sin ameloplastia



En el GRÁFICO N°5 en la muestra con Resina Fluida 1 sin ameloplastia presentó microfiltración hasta esmalte.

**TABLA N°6**

**RESINA FLUIDA 2**

**Sin ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	20	100
Microfiltración hasta esmalte	0	0
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	100

En la TABLA N°6 el 100% de la muestra con Resina Fluida 2 sin ameloplastia no presentó microfiltración.

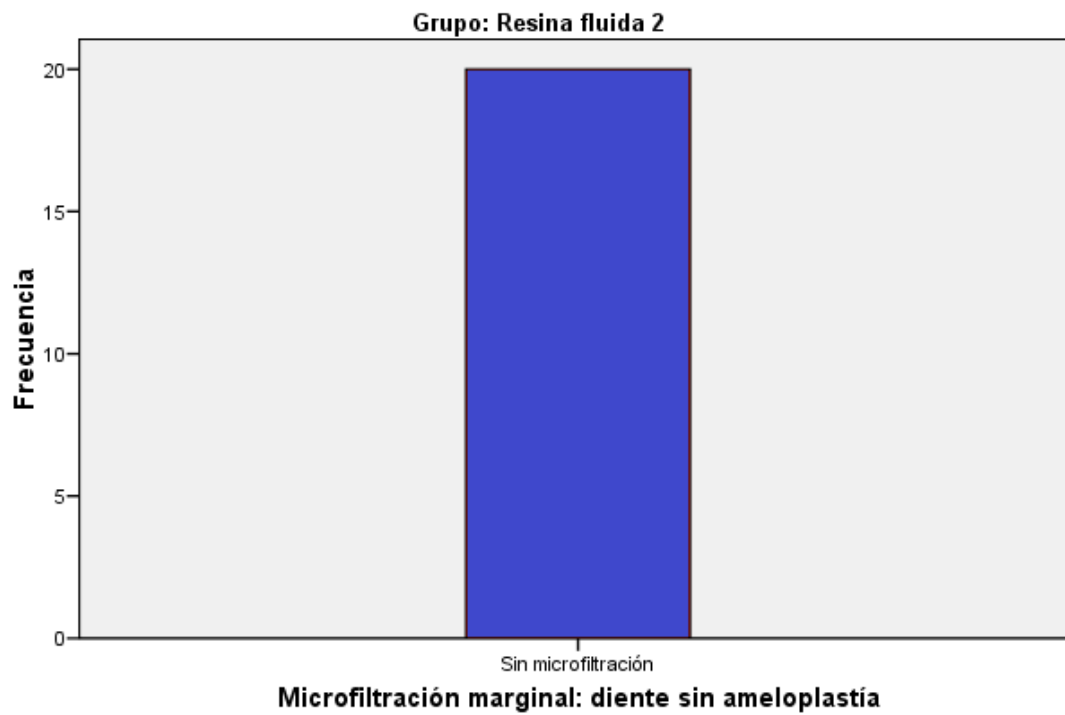


## GRÁFICO N°6

### RESINA FLUIDA 2

Sin ameloplast

Microfiltración marginal: diente sin ameloplastía



En el GRÁFICO N°6 en la muestra con Resina Fluida 2 sin ameloplastia no presentó microfiltración.

**TABLA N°7**

**SELLANTE CONVENCIONAL**

**Sin ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sin microfiltración	20	100
Microfiltración hasta esmalte	0	0
Microfiltración hasta dentina	0	0
Total	20	100

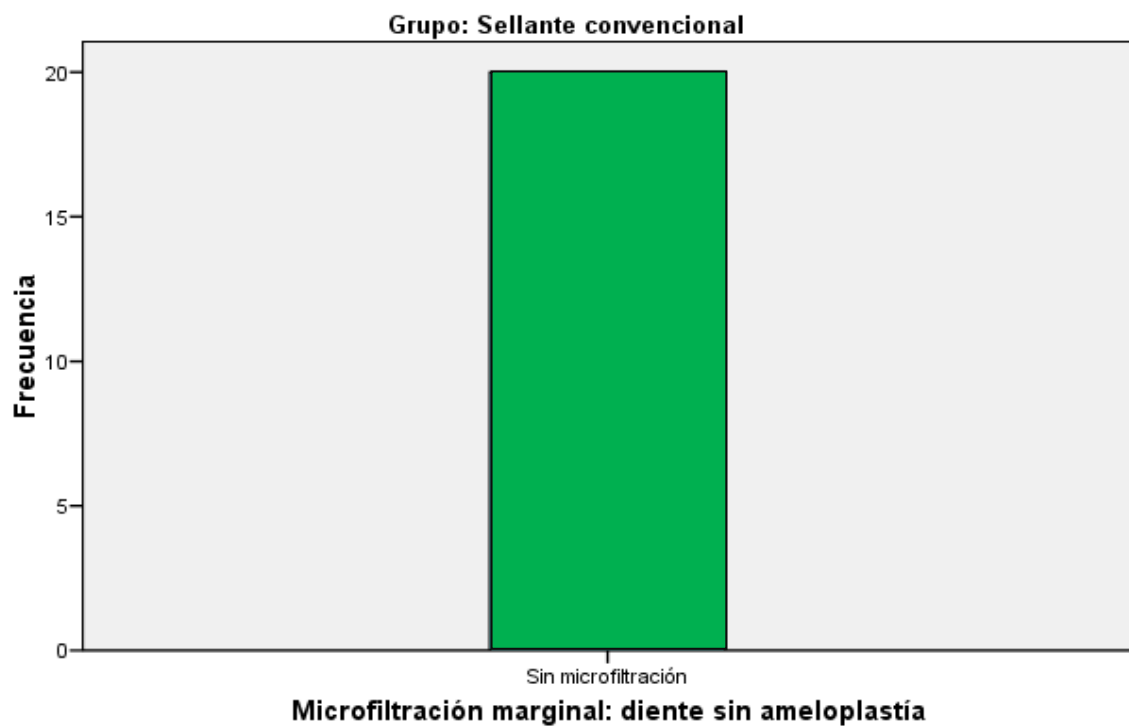
En la TABLA N°7 el 100% de la muestra con Sellante Convencional sin ameloplastia no presentó microfiltración.

## GRÀFICO N°7

### SELLANTE CONVENCIONAL

Sin ameloplastia

Microfiltración marginal: diente sin ameloplastia



En el GRÀFICO N°7 en la muestra con Sellante Convencional sin ameloplastia no presentó microfiltración.

**TABLA N°8**

**RESINA FLUIDA 1-SELLANTE CONVENCIONAL**

**Con ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina Fluida 1</b>		<b>Sellante Convencional</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	16	80	15	75	1
Microfiltración hasta esmalte	4	20	5	25	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* Prueba chi cuadrado con corrección de Yates

En la TABLA N°8 se logra observar que el 80% de la muestra con resina fluida 1 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 20% microfiltración hasta esmalte.

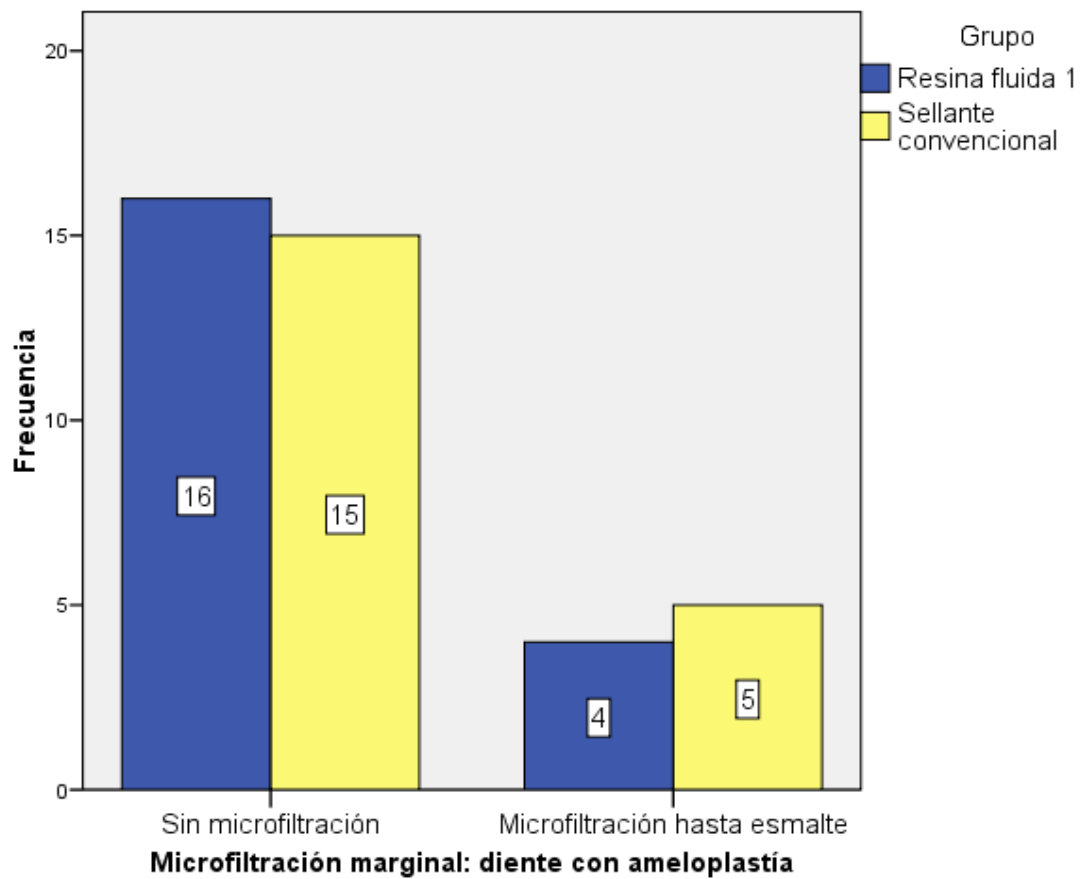
El 75% de la muestra con Sellante Convencional con ameloplastia no presentó microfiltración y un 25% microfiltración hasta esmalte.

Se compararon los valores obtenidos y se observa que existe mayor microfiltración en la muestra de Sellante Convencional con ameloplastia, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ).

## GRÁFICO N°8

### RESINA FLUIDA 1-SELLANTE CONVENCIONAL

#### Con ameloplastia



En el GRAFICO N°8 la muestra de Sellante Convencional con ameloplastia presentó mayor grado de microfiltración hasta esmalte respecto a la Resina Fluida 1.

**TABLA N°9**

**RESINA FLUIDA 2-SELLANTE CONVENCIONAL**

**Con ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina fluida 2</b>		<b>Sellante Convencional</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	17	85	15	75	0,693
Microfiltración hasta esmalte	3	15	5	25	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* Prueba chi cuadrado con corrección de Yates

En la TABLA N°9 observamos que el 85% de la muestra con Resina Fluida 2 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 15% microfiltración hasta esmalte.

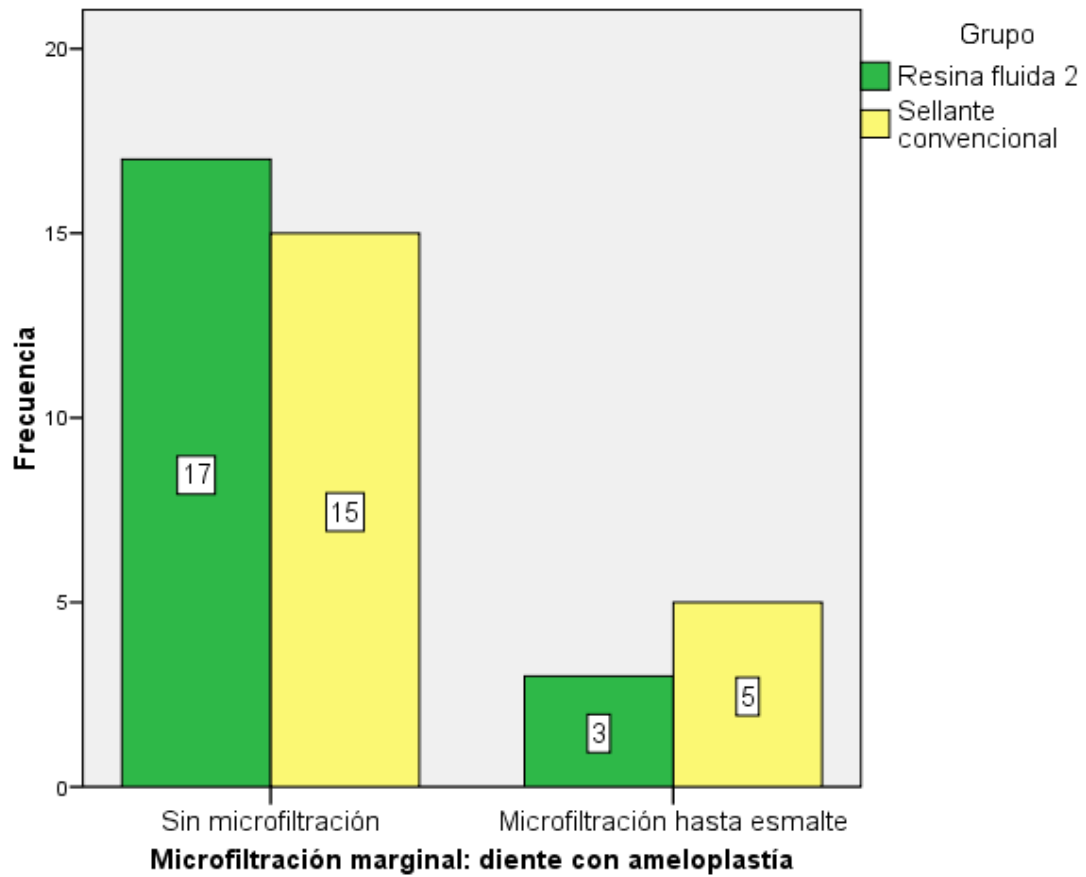
El 75% de la muestra con Sellante Convencional con ameloplastia no presentó microfiltración y un 25% microfiltración hasta esmalte.

Se compararon los valores obtenidos y se observa que existe mayor microfiltración en la muestra de Sellante Convencional con ameloplastia, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p>0.05$ ).

## GRÁFICO N°9

### RESINA FLUIDA 2-SELLANTE CONVENCIONAL

#### Con ameloplastia



En el GRÁFICO N°9 la muestra de sellante Convencional con ameloplastia presentó mayor grado de microfiltración hasta esmalte con respecto a la Resina Fluida 2.

**TABLA N°10**

**RESINA FLUIDA 1- RESINA FLUIDA 2**

**Con ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina Fluida 1</b>		<b>Resina Fluida 2</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	16	80	17	85	1
Microfiltración hasta esmalte	4	20	3	15	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* Prueba chi cuadrado con corrección de Yates

En la TABLA N°10 se logra observar que un 80% de la muestra con Resina Fluida 1 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 20% microfiltración hasta esmalte.

El 85% de la muestra con Resina Fluida 2 con ameloplastia no presentó microfiltración y un 15% microfiltración hasta esmalte.

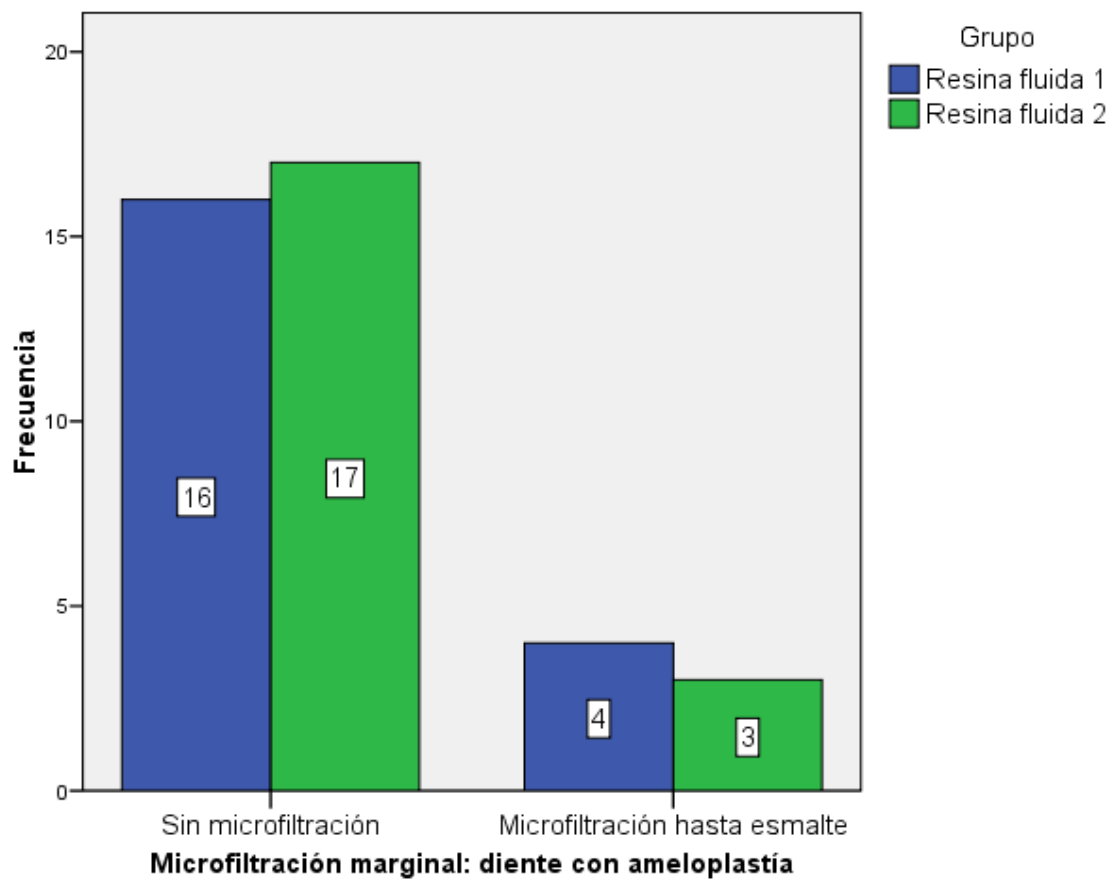
Se compararon los valores obtenidos y se observa que existe mayor microfiltración en la muestra de Resina Fluida 1 con ameloplastia, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p>0.05$ ).



## GRÀFICO N°10

### RESINA FLUIDA 1- RESINA FLUIDA 2

#### Con ameloplastia



En el GRÀFICO N°10 la muestra de la resina fluida 1 con ameloplastia presentó mayor grado de microfiltración hasta esmalte respecto a la Resina Fluida 2.

**TABLA N°11**

**Resina Fluida 1 – Sellante Convencional**

**Sin ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina Fluida 1</b>		<b>Sellante Convencional</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	14	70	20	100	0,020
Microfiltración hasta esmalte	6	30	0	0	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* Prueba exacta de Fisher

En la TABLA N°11 el 70% de la muestra con Resina Fluida 1 sin ameloplastia no presentó microfiltración y un 30% microfiltración hasta esmalte.

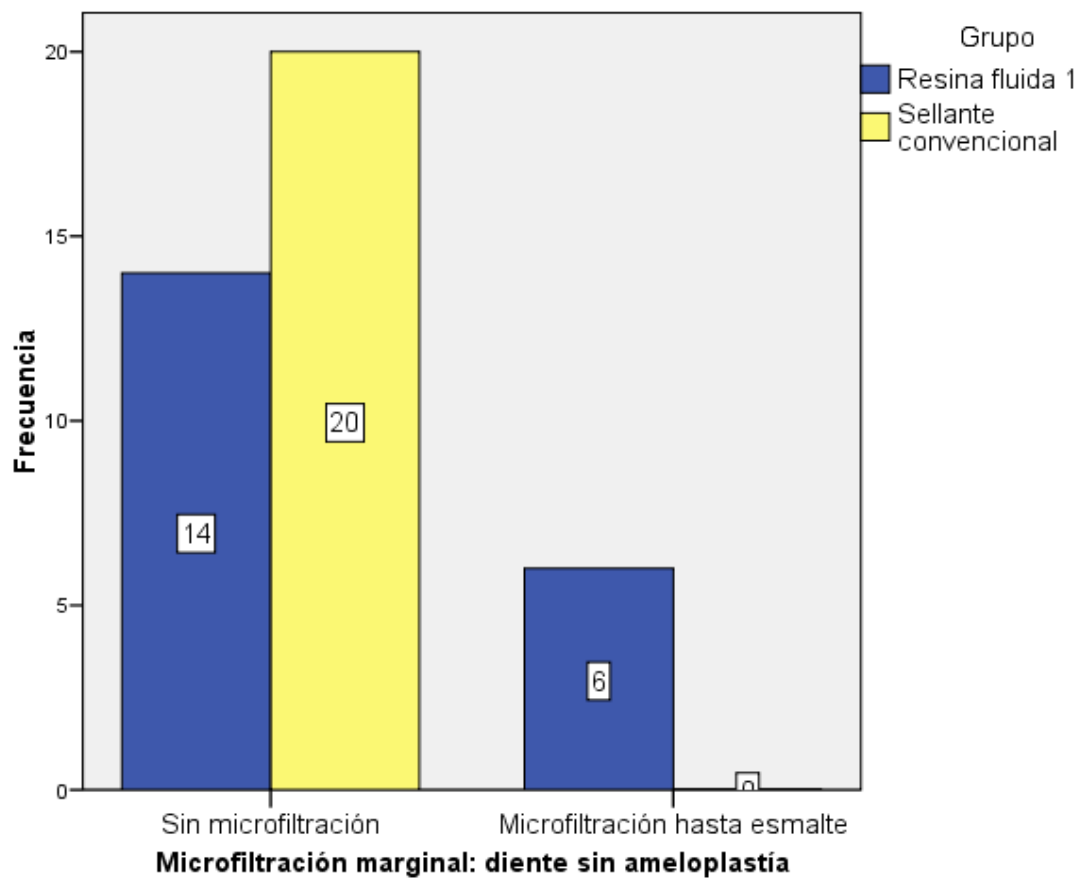
El 100% de la muestra con Sellante Convencional sin ameloplastia no presentó microfiltración.

Se compararon los valores obtenidos y se observa que existe mayor microfiltración en la muestra de Resina Fluida 1 sin ameloplastia, sin embargo esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

## GRÀFICO N°11

### Resina Fluida 1 – Sellante Convencional

#### Sin ameloplastia



En el GRÀFICO N°11 la muestra de Resina Fluida 1 sin ameloplastia presentó mayor grado de microfiltración respecto a la de Sellante Convencional.

**TABLA N°12**

**Resina Fluida 2 – Sellante Convencional**

**Sin ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina Fluida 2</b>		<b>Sellante Convencional</b>		<b>Valor p</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	20	100	20	100	NC*
Microfiltración hasta esmalte	0	0	0	0	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* NC = No calculable

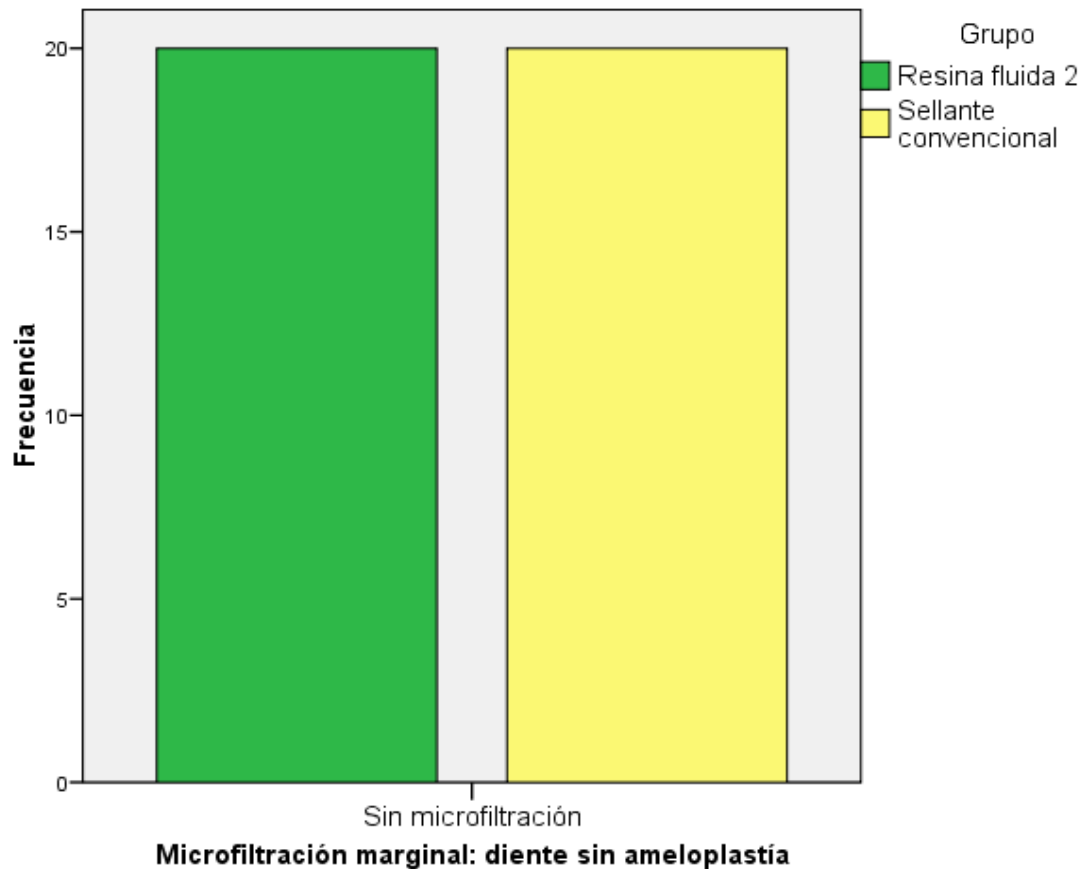
En la TABLA N°12 observamos que el 100% de la muestra con Resina Fluida 2 sin ameloplastia no presentó microfiltración.

El 100% de la muestra con Sellante Convencional sin ameloplastia no presentó microfiltración.

## GRÀFICO N°12

### Resina Fluida 2 – Sellante Convencional

#### Sin ameloplastia



En el GRÀFICO N°12 la muestra de Resina Fluida 2 sin ameloplastia y se Sellante Convencional sin ameloplastia no presentaron microfiltración alguna.

**TABLA N°13**

**Resina Fluida 1- Resina Fluida 2**

**Sin ameloplastia**

<b>Microfiltración marginal</b>	<b>Resina Fluida 1</b>		<b>Resina Fluida 2</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sin microfiltración	14	70	20	100	0,020
Microfiltración hasta esmalte	6	30	0	0	
Microfiltración hasta dentina	0	0	0	0	
Total	20	100	20	100	

\* Prueba exacta de Fisher

En la TABLA N°13 el 70% de la muestra con Resina Fluida 1 sin ameloplastia no presentó microfiltración y el 30% presentó microfiltración hasta esmalte.

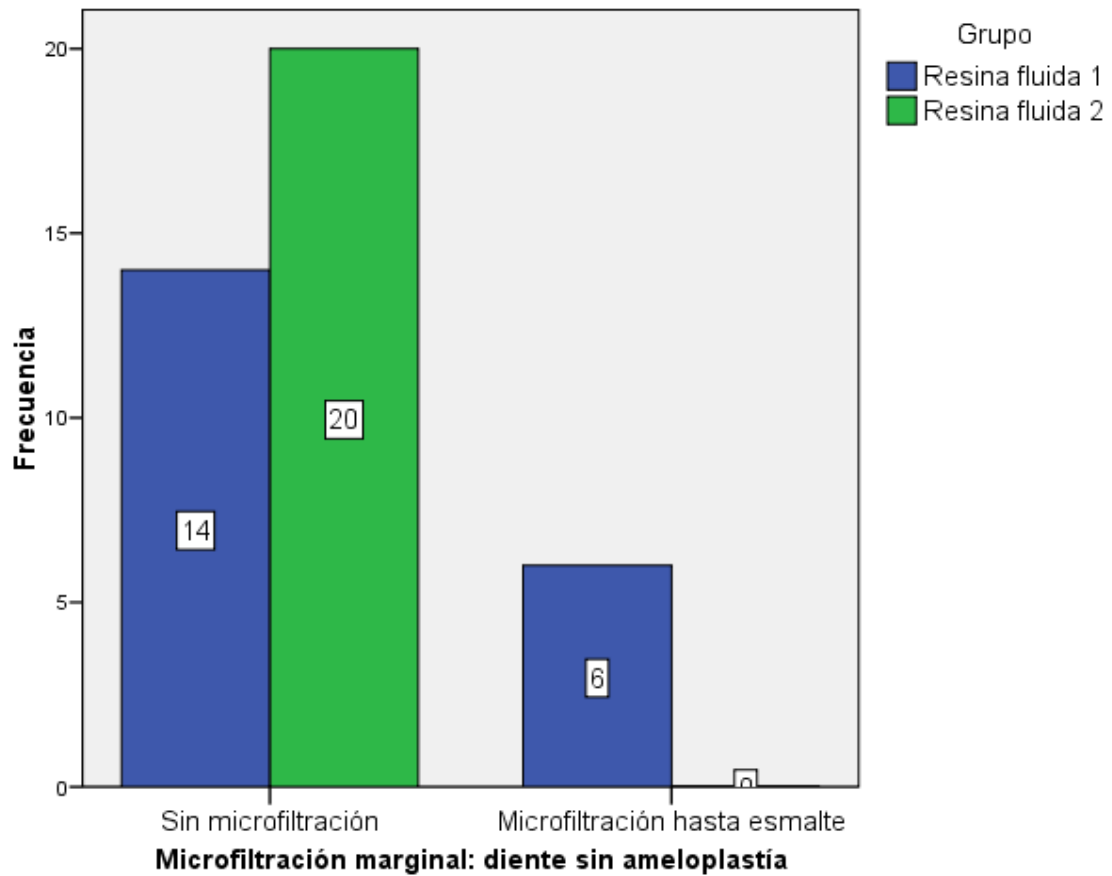
El 100% de la muestra con Resina Fluida 2 sin ameloplastia no presentó microfiltración.

Se compararon los valores obtenidos y se observa que existe mayor microfiltración en la muestra de Resina Fluida 1 sin ameloplastia, sin embargo esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

### GRÀFICO N°13

#### Resina Fluida 1- Resina Fluida 2

#### Sin ameloplastia



En el GRÀFICO N°13 la muestra de Resina Fluida 1 sin ameloplastia presentó mayor grado de microfiltración respecto a Resina Fluida 2 sin ameloplastia.

## VI. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo se pudo observar que en la Tabla N° 6 el Sellador convencional sin ameloplastía no presentó microfiltración. Estos resultados son similares a los estudios de Pèrez M y cols (2002); donde encontraron que el grupo D control Helioclear® (Ivoclar Vivadent) fue el que presentó ausencia de microfiltración respecto a los otros 3 grupos de estudio<sup>3</sup>, el estudio de Montes de Oca y col (2010) ratifica nuestros resultados de que el uso de Helioclear® (Ivoclar Vivadent) presentó menor microfiltración en comparación con otros tres grupos la diferencia de dicho estudio es que usó saliva artificial para contaminar en otros dos grupos con los cuales se realizó comparación<sup>6</sup>.

En el Grafico N° 9 podemos observar que el grupo con Sellante Convencional con ameloplastia no presentó el mejor comportamiento con respecto a la Resina Fluida 2 con ameloplastia en cuanto a microfiltración este resultado es similar al estudio que nos presenta Simancas P. y col (2007) donde se obtiene que el mayor nivel de microfiltración lo presenta Helioclear® (Ivoclar Vivadent) con ameloplastia con respecto a la resina fluida Tetric N Flow (Ivoclar Vivadent) con ameloplastia<sup>2</sup>, Pulgar R. y cols (2001) coincide en que la utilización de un adhesivo previo al sellador mejora la retención, disminuye la susceptibilidad de la técnica a la humedad y reduce la microfiltración resultando indispensable cuando se utilizan composites con porcentaje de relleno medio como son las resinas fluidas. En dicho trabajo también se observó que un mayor grado de penetración lo presentó la resina fluida Tetric N Flow (Ivoclar Vivadent) tanto con ameloplastia y sin ameloplastia. Del mismo modo Guillet y cols. Realizaron un estudio in vitro para comparar una resina fluida Tetric N Flow (Ivoclar Vivadent), con un sellador convencional Helioclear® (Ivoclar Vivadent), utilizando sistemas adhesivos convencionales y adhesivos autograbadores, observando que el Tetric N Flow (Ivoclar Vivadent) no microfiltró y fue más eficiente al compararlo con el



convencional Heliobond® (Ivoclar Vivadent) logrando obturar mejor las fosas y fisuras de los dientes bicúspides.

En la tabla N 10 se observó que hubo un mayor grado de microfiltración en la Resina Fluida 1 con amelooplastia respecto a la Resina Fluida 2 con amelooplastia estos resultados son opuestos con respecto al estudio de Ho Beom Kwon y col (2005) donde se observó un mayor grado de microfiltración en la Resina Fluida 2 con amelooplastia con respecto a la Resina fluida 1 con amelooplastia estos resultados pueden deberse al menor número de ciclos de termociclado que se realizaron en este estudio.

,-.

## **VII.CONCLUSIONES**

- 1- De las resinas fluidas la Resina Fluida 2 con y sin ameloplastia fue la que presentó menor grado de microfiltración.
- 2- De la muestra con Sellador convencional las piezas dentarias sin ameloplastia presentaron ausencia de microfiltración.
- 3- De la muestra con ameloplastia la Resina fluida 2 fue la que presento menor grado de microfiltración.
- 4- De la muestra sin ameloplastia la Resina Fluida 2 y el Sellador convencional presentaron menor grado de microfiltración.
- 5- Con todos los materiales de estudio probados sólo hubo microfiltración hasta esmalte.

## **VIII.RECOMENDACIONES**

- 1- Al obtener los resultados de los grupos del estudio se observó que hay bases para suponer que tanto la Resina Fluida 2 como el Sellador Convencional son buenos selladores de fosas y fisuras. Por lo que se recomiendan ambos productos para la obturación de piezas dentarias como prevención
- 2- Ampliar este estudio con un grupo para una investigación más numerosa con las mismas variables, para probar si los resultados obtenidos en la nueva investigación coinciden con los presentados en este estudio.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- [http://www.minsa.gob.pe/portada/est\\_san/saludbucal.htm](http://www.minsa.gob.pe/portada/est_san/saludbucal.htm)
- 2- SIMANCAS P., Rosales L., Vallejo B., Camejo A., Microfiltración y capacidad de penetración de los selladores de fosas y fisuras: Influencia de la técnica de aplicación. Revista RAAO, 2007, Vol. XLVI, N° 2, pp 28-33.
- 3- PÉREZ M., Yamamoto N., Morales Z., Valenzuela E., Estudio comparativo de microfiltración de una resina fluida utilizada como sellador de fosetas y fisuras contra un sellador con relleno utilizando una técnica combinada de grabado ácido con microabrasión. División de estudios de post grado e investigación, Año 6, N° 23-24, pp 40-44, Julio- Diciembre 2002.
- 4- GÓMEZ Morales Andrés , Estudio in vitro de microfiltración de dos sistemas adhesivos en sellantes, Universidad de Talca – Chile , 2003.
- 5- SIMANCAS P., Camejo A., Rosales L., Vallejo B. Comparación in vitro de la capacidad de penetración de un sellador convencional de fosas y fisuras con un sellador a base de ionómero de vidrio, Acta Odontológica, Vol. 46 N°4, 2008.
- 6- MONTES DE OCA G., Morales Z., Yamamoto N. Valoración de la microfiltración en selladores de fosetas y fisuras empleando la técnica convencional con ácido fosfórico y un sellador con adhesivo autograble en dientes contaminados con saliva artificial, Revista Odontológica Mexicana, Vol. 14, N°4, pp 28-212, Diciembre 2010.
- 7- MUÑOZ H. 1997. Estudio comparativo in vitro sobre microfiltración utilizando cuatro materiales de obturación directa en restauraciones Clase V, Lima; Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología.

- 8- SHINOHARA A, Oliveira E, Hungaro M, Yamashita J, Kuga M, Faga S. Evaluation in vitro of marginal microleakage of the temporary sealing materials submitted to thermal cycling. *Journal Brasileiro de Endodontia*, 2004. 5(16): 79-85.
- 9- FEIGAL R. The use of pit and fissure sealants .*Pediatr Dent* 2002; 24(5):415-22.
- 10- HVAN WAES y cols. Obturaciones en las denticiones temporal y mixta. *Atlas de Odontología Pediátrica*. Barcelona, España: Masson; 2002, p. 173-208.
- 11- POWER V. Caries prediction: a review of the literature. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26:61-71.
- 12- SALAMA FS, Al –Hamad NS. Marginal seal of sealant and compomers materials with and without enameloplasty .*Int J Paediatr Dent* 2002, 12(1): 39-46.
- 13- [http://eprints.ucm.es/5041/1/Estudio\\_de\\_la\\_microfiltracion\\_Modificacion\\_a\\_un\\_metodo.pdf](http://eprints.ucm.es/5041/1/Estudio_de_la_microfiltracion_Modificacion_a_un_metodo.pdf)
- 14- HEBLING J, Feigal RJ .Use of one bottle adhesive as an intermediate bonding layer to reduce sealant microleakage on saliva contaminated enamel. *Am Dent J* 2000;13: 187-191.
- 15- OTAZÚ A, Castillo C. Nivel de penetración y microfiltración de sellantes con y sin adhesivos de quinta y sexta generación en premolares. *Estudio in vitro*. *Odontología Pediátrica* 2009; 8(2) : 9-16.
- 16- JAVADINEJAD S, Toodeshki D, Salehi A. Sealant Microleakage Evaluation of Three Common Fissure Preparation Methods. *Journal Of Dentistry* (17283426) [serial on the Internet]. (2011, June), [cited May 22, 2013]; 12(2): 17. Available from: *Dentistry & Oral Sciences Source*.
- 17- SINGLA A, Garg S, Jindal S, Suma Sogi H, Sharma D. In vitro evaluation of marginal leakage using invasive and noninvasive technique of light cure glass

- ionomer and flowable polyacid modified composite resin used as pit and fissure sealant. Indian Journal Of Dental Research [serial on the Internet]. (2011, Mar), [cited May 22, 2013]; 22(2): 205-209. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 18- CHAITRA T, Reddy V, Devarasa G, Ravishankar T. Flowable resin used as a sealant in molars using conventional, enameloplasty and fissurotomy techniques: An in vitro study. Journal Of The Indian Society Of Pedodontics & Preventive Dentistry [serial on the Internet]. (2010, July), [cited May 22, 2013]; 28(3): 145-150. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 19- COGO E, Calura G. Clinical Evaluation of Two Materials Used As Pit and Fissure Sealants: 2-Year Follow -UP. International Journal Of Clinical Dentistry [serial on the Internet]. (2009, Nov), [cited May 22, 2013]; 2(4): 241-247. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 20- ZAHRA Bahrololoomi, Aliasghar Soleymani, Zahra Heydari. In Vitro Comparison of Microleakage of Two Materials used as pit and Fissure Sealants. Journal of Dental Research,Dental Clinics,Dental Prospects.(2011,Jun) [cited Sep 15, 2013];;5(3):83-86. Available from: Dentistry & Oral Sciences Source.
- 21- CASTILLO Parrilla, Yamamoto Na, Morales ZC, Valenzuela Espinoza. Comparación in Vitro de la Microfiltración de un Sellador de Fosetas y Fisuras con la Técnica tradicional y con la Colocación previa de un agente adhesivo con base de acetona y otro con base de etanol. División de estudios de Posgrado e investigación (2001,Jul-Dic) Año 5,Num 19-20.
- 22- DE NORDENFLYCHT D, Villalobos P, Buchett O, Báez A. Resina fluida autoadhesiva utilizada como sellante de fosas y fisuras. Estudio de microinfiltración. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.2013 Vol.6 (1); 5-8.

23- CUETO EI, Buonocore MG. Sealing of pit and fissures with an adhesive resin: Its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc*, 1967; 75: 121-128.

24- PULGAR R, Bolaños V. Los composites fluidos. Una alternativa para el sellado de fisuras. *Odontol Pediatr* 2001; 9:83-8.

## X. ANEXOS

### Anexo 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

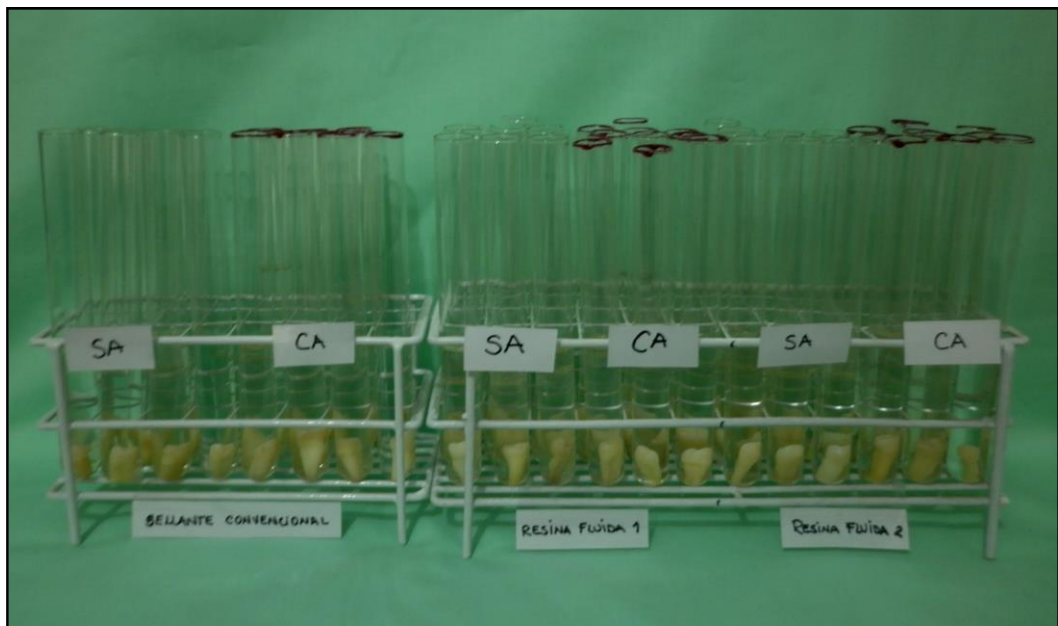
#### FICHA DE REGISTROS DE INFORMACION

	1A		2A		1B		2B		1C		2C	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												



18												
19												
20												

## Anexo 2 EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Distribución de piezas dentarias



Colocación de barniz de uñas en las raíces



Realización de amelooplastia en las piezas dentarias correspondientes



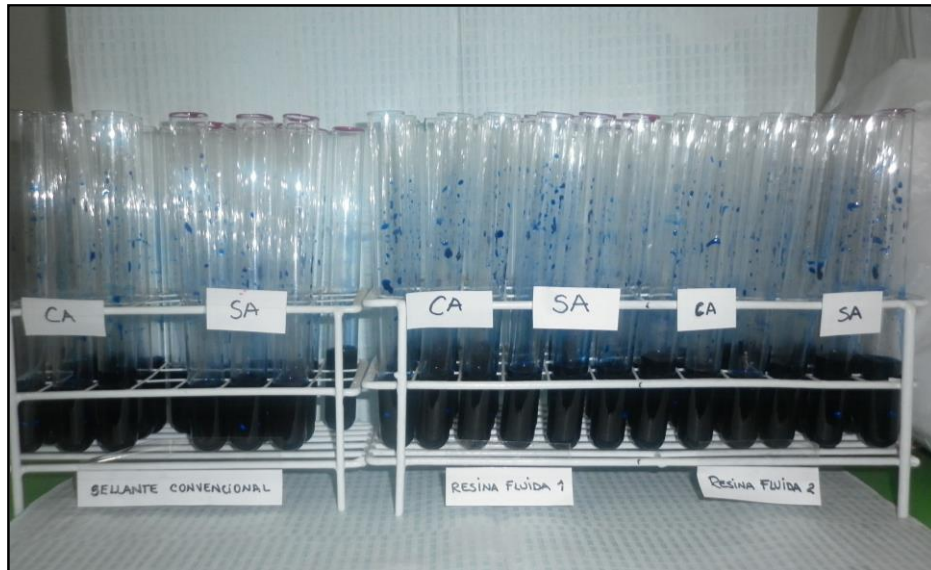
Materiales selladores: Resinas fluidas con sus respectivos adhesivos y ácido



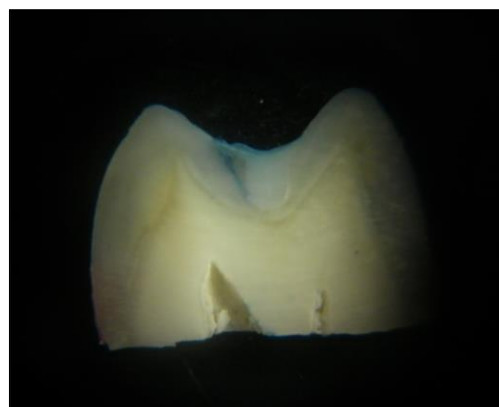
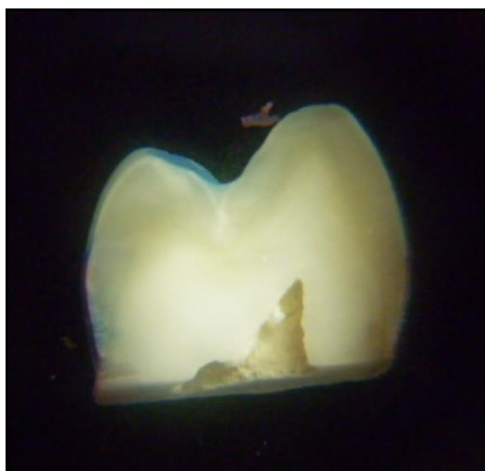
Sellante convencional con su respectivo ácido



Realización del proceso de termociclado



Colocación de las piezas dentarias en azul de metileno al 0.5% durante 24 hrs.



Visualización en el estereomicroscopio